

Возможности применения теории решения изобретательских задач в практике управления инновационными проектами

Кручинина Валерия Викторовна

маркетолог, департамент маркетинга, ООО «ИСС-Софт»,
valeria.kruchinina@iss.ru

Андриянова Марина Владимировна

к.э.н., доцент, доцент кафедры управления инновациями,
МГИМО МИД России
m.andriyanova@odin.mgimo.ru

Статья посвящена анализу возможностей применения теории решения изобретательских задач в практике управления инновационными проектами. В статье рассмотрены основные положения и принципы теории решения изобретательских задач, проанализированы условия и факторы, обуславливающие эффективность применения теории решения изобретательских задач в практике управления инновационными проектами. Проведенный анализ определенно показал, что наиболее эффективным является применение инструментария теории решения изобретательских задач в среднесрочных инновационных проектах с кросс-функциональной проектной командой. Использование теории решения изобретательских задач в управлении проектами данного типа возможно за счет эффективной организации мыслительной деятельности кросс-функциональных команд, совместимости инструментов теории решения изобретательских задач с актуальными инструментами управления инновационными проектами, повышения эффективности принятия организационно-управленческих решений. Эффективность использования теории решения изобретательских задач в управлении инновационными проектами полностью подтверждается практикой крупных субъектов бизнеса во всем мире.

Ключевые слова: теория решения изобретательских задач, управление инновационными проектами, управленческие решения.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), основные принципы которой были разработаны Г.Альтшуллером, в настоящее время приобретает все большую популярность в бизнес-сообществе, несмотря на то, что изначально предполагалось ее использование в целях исследования законов развития технических систем. Теория решения изобретательских задач основана на предположении о том, что любая техническая система развивается закономерно, и, более того, ее развитие происходит за счет устранения возникающих противоречий. Г.Альтшуллер полагал, что данные закономерности могут быть учтены и использованы в рамках единой методологии. Под технической системой понимается система любой природы, созданная и предназначенная для выполнения требуемой функции, предсказуемо реагирующая на управляющие воздействия. Таким образом, элементами системы могут выступать не только технические объекты, но и люди, поведение которых соответствует заданным в системе нормам. ТРИЗ основывается на возможности управлять системами, выполняющими поставленные перед ними задачи.

В настоящее время ТРИЗ аккумулирует в себе положения теории систем, системных исследований, теории принятия решений, синергетики, кибернетики, теории информации и теории управления. ТРИЗ была создана как альтернативная методология методу проб и ошибок (методу перебора вариантов) – эмпирическому методу мышления человека. ТРИЗ придерживается идеи, что 99,9% всех креативных, изобретательских решений используют единый шаблон, причем этот шаблон является универсальным для разных отраслей промышленности. Благодаря тому, что большая часть усилий в рамках ТРИЗ направлена на исследование процесса случайной генерации идей и мозговой штурм, она также способствует созданию прорывных результатов для преодоления противоречий при решении некоторых из самых сложных задач в современном бизнесе.

В настоящее время ввиду невероятного ускорения информационных потоков как между людьми, так и во внешней среде актуальна задача быстрого принятия эффективных решений при минимальных издержках и минимальных затратах времени и усилий специалистов. Кратко сформулировать ключевые идеи, положенные в основу концепции ТРИЗ, можно следующим образом:

- Закономерности развития технических систем можно и нужно учитывать и использовать в практике управления инновациями.
- Технические системы развиваются посредством устранения противоречий.
- Изобретательство – это наука; изобретателем нужно стать, а не родиться.

Безусловно, ТРИЗ прежде всего – это метод решения технических задач. Однако регулярное использование любого инструмента на протяжении долгого времени начинает оказывать влияние на применяющего его

человека. Влияние ТРИЗ при его систематическом использовании проявляется в постепенной выработке нового стиля мышления. В настоящее время можно наблюдать активное развитие практики применения ТРИЗ в управлении инновационными проектами, в которых ТРИЗ отвечает за управление содержанием проекта и обеспечивает инновационную составляющую разработок. Наиболее продуктивной областью применения ТРИЗ являются среднесрочные проекты, для реализации которых нужны кросс-функциональные проектные команды. Можно выделить следующие преимущества ТРИЗ, которые позволяют применять ее в подобном роде проектов наиболее успешно:

- ТРИЗ обеспечивает системный подход для организации мыслительной деятельности кросс-функциональной команды.

- Инструментарий ТРИЗ полностью совместим с подходами и инструментами Agile и Scrum, стандартами моделирования бизнес-процессов (например, IDEF0, BPMN), инструментами подготовки технического задания в сфере IT-разработок, такими как IM (Impact Map), CJM (Customer Journey Map), USM (User Story Map).

- ТРИЗ обеспечивает последовательную обработку организационно-управленческих задач, за счет использования алгоритма, позволяющего разбивать задачу на последовательность простых операций.

- Использование методологии ТРИЗ в инновационных проектах позволяет точно выявлять области недостаточной компетенции команды, что позволяет сконцентрировать ресурсы проекта в нужных точках и предупредить их нецелевое использование.

Еще в 80-х годах прошлого года в теории решения изобретательских задач был разработан специализированный инструмент - функционально-стоимостной анализ (ФСА). Именно в рамках ФСА ТРИЗ впервые столкнулась с необходимостью включения параметров экономической эффективности, без наличия данного показателя творческие решения отвергались еще до начала их рассмотрения.

К изобретательским задачам можно отнести далеко не все задачи в области менеджмента, маркетинга и управления. Под бизнес-задачами в таком случае понимались вопросы, связанные с организационно-управленческим проектированием. Организационные вопросы связаны с организацией связи между обобщенными объектами в бизнес-системе или наполнением системы бизнес-объектами с учетом ее свойств. В свою очередь, управленческие задачи связаны с повышением эффективности деятельности. К организационно-управленческим задачам можно отнести вопросы, связанные с мотивацией сотрудников при сокращении заработной платы, повышения клиентоориентированности сотрудников, к примеру, сервисной службы, вопрос оптимизации алгоритма описания какого-либо бизнес-процесса организации, захвата большей доли рынка в случае недостатка финансовых возможностей. Зачастую, в связи с высокой стоимостью ТРИЗ как метода, в компании для применения теории решения изобретательских задач выдвигается комплексная проблема, которая подразделяется на множество технических и бизнес-задач.

Носителями функции управления в рамках бизнес-системы выступает персонал организации. В любой бизнес-системе именно люди являются наиболее важной подсистемой и надсистемой. В то же время именно человек является системой с наиболее высокой степенью неопределенности, соответственно, если проводить ее

анализ согласно ТРИЗ, несмотря на одинаковые показатели входа, показатели выхода могут сильно отличаться друг от друга.

В рамках данной теории существует определенная схема, включающая в себя десять различных шагов, необходимых для разработки программы преобразований в ответ на поставленное условие задачи.

Для решения возникшей проблемы необходимо, прежде всего, провести анализ условия - выделить рамки данной задачи, то есть разработать модель функционирующей системы. Первый цикл – это этап работы с задачей, он также включает анализ проблематики, цели решения поставленной задачи и существующие ограничения. ТРИЗ является одной из разновидностей системного анализа, именно поэтому в рамках данного цикла специалисты определяют, что именно входит в состав выбранной технической системы, частью какой, более высокой системы, она является, то есть определяются относящиеся к ней надсистемы.

Второй цикл заключается в использовании инструментов первичной обработки задачи. Данный процесс происходит в два этапа: эволюция системы (системный оператор и анализ по S-образной кривой) и устройство системы (функциональный анализ, причинно-следственный анализ, бенчмаркинг и перенос свойств).

Третий цикл является следствием проведенного, как окончание второго цикла, причинно-следственного анализа. Он состоит из анализа ТП, АРИЗ и выработки готового решения. На последних двух шагах порядка работы с бизнес-задачей с помощью ТРИЗ происходит системная сборка результатов, полученных в течение выполнения всех трех циклов работы с задачей, и определение программы преобразований. Программа преобразований также можно фиксировать на доске задач, предложенной методологией Scrum.

В рамках ТРИЗ могут быть использованы методы под названием «Анализ потоков» (в его рамках могут быть определены так называемые дефекты потока, застойные и серые зоны) и «Ценностно-конфликтный анализ», позволяющие выявить несоответствие требований руководства и сотрудников или компании и ее клиентов - могут рассматриваться такие показатели, как рыночные требования, подсистемы, в рамках которых реализуются данные требования, атрибут, значение, требование со стороны компании и текущий уровень соответствия.

ТРИЗ является командным методом, поэтому для его использования необходимо привлечь несколько сторон - руководителя команды и саму команду, при этом роль методолога может быть возложена как на третью сторону, так и на руководителя. Методолог не только разрабатывает траекторию работы над задачей и следит за ее выполнением, но и предлагает команде набор инструментов, подходящих для каждой определенной задачи.

Мышление руководителя, осуществляющего решение задач при помощи ТРИЗ, можно разделить на три уровня:

1. Предметные языки сфер деятельности - знания, которыми владеет руководитель, в рамках своего предмета. Они являются базовыми, поэтому их недостаточно для решения поставленной задачи, имеющей множество противоречий.

2. Технологии мышления - на данном этапе происходит формализация задачи, ее анализ, также осуществляется подбор сторонних экспертов, если они

необходимы, и команды. В рамках данного процесса также происходит решение задачи - результаты представляются в форме качественных концепций. ТРИЗ служит для решения креативных, при этом наиболее важных и сложных задач;

3. Системный подход - происходит расчет и проверка полученных ранее концепций.

Все инструменты в рамках ТРИЗ можно разделить на несколько групп согласно типу решаемых ими задач:

1. Инструменты, предназначенные для формализации задач (систематизация изобретательской ситуации, административное противоречие);

2. Инструменты первичной обработки задач - применяются в рамках первого цикла ТРИЗ (систематический анализ системы (MPV-анализ, функционально-ориентированный поиск, сравнительный анализ или бенчмаркинг), процессы (анализ потоков, метод Коллера, применение нотаций описания процессов - IDEF0 или BPMN), структура (системный оператор, функциональный и морфологический анализ, mind map), нежелательные эффекты (причинно-следственный анализ));

3. Инструменты, предназначенные для работы с возникающими/существующими противоречиями - моделирования конфликта (технические и физические противоречия);

4. Инструменты, предназначенные для получения, классификации решений и проверки их целостности (решательные механизмы - интуитивные (синектика, метод Да Винчи, шесть шляп мышления, PBC (размеры, время, стоимость) и системные (сокращенная версия АРИЗ-85В, анализ технического противоречия, примеры разрешения противоречий, вещественно-полевой анализ и методы разрешения физических противоречий)).

К примеру, MPV-анализ, как один из инструментов первичной обработки задач, применяется, как правило, для решения маркетинговых задач, когда необходимо выявить какие-либо отклонения или дефекты в продукте, или проблемы, связанные с ключевыми показателями эффективности (KPI) сразу нескольких департаментов или групп сотрудников.

MPV-анализ позволяет проводить оценку представленных факторов и выявлять ключевые противоречия. Основным этапом в этом анализе является определение стейкхолдеров - заинтересованных сторон, но так как их требования меняются на протяжении различных этапов жизненного цикла продукта (от разработки и до утилизации), необходимо также производить анализ самого жизненного цикла поэтапно. Благодаря определению требований всех заинтересованных сторон MPV предоставляет наглядную демонстрацию существующих между ними противоречий применительно к каждому этапу жизненного цикла.

Одно из преимуществ теории решения изобретательских задач состоит в том, что она, как и теория ограничений систем Голдратта, позволяет работать с возникающими в бизнес-деятельности противоречиями-ограничениями. ТРИЗ является универсальным инструментом, не противоречащим таким методикам как Scrum и Agile. Scrum является одной из наиболее подходящих методик для подключения ТРИЗ, так как в ней, как в методологии гибкого управления проектами, не предполагается конечный вариант решения поставленной задачи. Другими словами, Scrum выступает в качестве сопровождающей проект методологии, а ТРИЗ - инструментом достижения конечного результата.

Возможность применения ТРИЗ не зависит от отрасли, только от специфики задачи. Данный метод используют, как правило, лишь в том случае, когда более простые и менее трудоемкие методики никак не способствовали решению поставленной задачи.

Если рассматривать возможность применения ТРИЗ в разрезе уровней управления крупной компании, то следует отметить, что топ-менеджмент не нуждается в данной методике, в то время, как мидл-менеджмент может активно ее использовать, так как их основная задача - реализовывать на практике поставленные перед ними их руководством цели.

Несмотря на недостатки теории решения изобретательских задач, а именно: необходимость вливания значительных финансовых и временных ресурсов, а также длительность освоения методологии, данный метод является одним из самых эффективных в том случае, когда задача оказывается слишком сложной, но ее решение необходимо и особенно если в процессе ее решения возникают определенные противоречия - улучшение одного параметра приводит к ухудшению другого. В тоже время в научной среде относительно мало работ, посвященных возможности применения ТРИЗ для управления проектами и разработки управленческих решений.

На сегодняшний день ТРИЗ используется многими крупными корпорациями. К числу компаний, использующих ТРИЗ на постоянной основе, относятся Samsung, LG, Boeing, Roche, Hyundai и многие другие. К примеру, методологии ТРИЗ в корпорации Samsung обучены более 30 000 сотрудников. В целях развития ТРИЗ и других технологий на данный момент в странах Европейского Союза выделяется значительный грант - до 1 млн евро.

Для более наглядной демонстрации эффективности использования ТРИЗ можно рассмотреть инновационную воронку без применения ТРИЗ. Согласно работе Дж.Стивенса и Дж.Берли, из 3000 «сырых» идей и 125 проектов на стадию обоснованных идей переходят только 300, в то время как коммерчески успешным проектом становится только 1. Однако, если использовать ТРИЗ, из 161 проекта, разработанных с привлечением методологов ТРИЗ и с использованием 1082 найденных с помощью ТРИЗ идей, можно вывести на рынок уже 31.

ТРИЗ является актуальной моделью, несмотря на всю свою сложность, многие исследователи брали ее за основу при разработке собственных методологий. К примеру, модель многоуровневой рефлексии Н.Хоменко при графическом представлении напоминает основу построения командной работы при решении задачи с использованием ТРИЗ. Системно-мысле-деятельностный подход (СМД), разработанный последователями Г.П. Шедровицкого, также, как и ТРИЗ, основан на категории «система» и ее послойном анализе, а не просто определении существующих связей между элементами. Еще одним примером использования методов ТРИЗ в бизнесе является матрица Д.Манна.

ТРИЗ не является постоянной, зафиксированной методологией, на данный момент она также претерпевает некоторое развитие. Последователи ТРИЗ предполагают, что следующей ступенью развития теории станет разработка общей теории сильного мышления.

Литература

1. Жеребцов В.И., Миронова Н.Н., Петров В.В. Исследование возможностей алгоритма Г.Альтшуллера для поиска предпринимательских идей. // Вестник национального института бизнеса. 2018. №31. с.20-28.

2. Карлов А.Г. Особенности эволюции и применения компьютерных технологий, поддерживающих процессы генерации изобретательских идей. // Автоматизация и измерения в машино-приборостроении. 2019. №2(6). с. 75-80.

3. Кузнецова Н.В. Возможности применения теории Г.Альтшуллера в процессе профессиональной подготовки управленческих кадров. // Социосфера. 2018. №2. с. 113-119.

4. Левин Ю.А., Полетаева Л.П. Инновационное развитие хозяйственных систем: формирование цифровой экономики. // Инновации и инвестиции. 2017. №11. с. 7-9.

5. Скотынянская Н.А. Формирование и развитие soft skills средствами ТРИЗ. // Молодой ученый. 2020. №2 (292). с. 411-412.

6. Сулимова Е.А., Шалыганова Е.С. Особенности системы управления инвестиционными процессами в строительстве // Инновации и инвестиции. 2017. № 1. С. 29-31.

7. Халова Г.О., Сычева А.М., Смирнова В.А. Стратегия инновационного развития компаний КНР // Нефть, газ и бизнес. 2015. № 5. С. 44-47.

8. Гужина Г.Н., Гужин А.А. Управление изменениями организации // В сборнике: Инновационное развитие социально-экономических систем: условия, результаты и возможности. Материалы III международной научно-практической конференции. 2015. С. 18.

9. Экономическая теория. Макроэкономика-1, 2. Мезгаэкономика. Экономика трансформаций / Журавлева Г.П., Александров Д.Г., Громыко В.В., Забелина М.И., Зверева М.С., Добрынин А.И., Дубовик М.В., Киселева Т.Ю., Лонская Г.М., Лычковская М.А., Мильчакова Н.Н., Ракута Н.В., Рябова Г.В., Савинова М.В., Сапор А.К., Синева В.М., Смагина В.В., Тихонова О.Б., Чередниченко Л.Г., Чередниченко Т.М. и др. Учебник / Москва, 2009.

10. Матюнин Л.В., Александров Д.Г., Белотелова Н.П. Роль государства в регулировании инновационной деятельности в России // Ученые труды Российской академии адвокатуры и нотариата. 2013. № 2 (29). С. 91-94.

11. Голубев М.П., Безпалов В.В. К вопросу реструктуризации системы управления промышленным предприятием // Интеграл. 2012. № 6. С. 92-93.

12. Безпалов В.В. Основные направления реструктуризации и организация рационального взаимодействия участников системы управления промышленным предприятием // Интеграл. 2011. № 6. С. 96-97.

13. Кукушкина В.В. Тенденции развития стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгового-экономического университета (РГТЭУ). 2007. № 1 (17). С. 109-117.

14. Сысоева Е.В. Инструменты повышения конкурентоспособности компаний // Инновации и инвестиции. 2018. № 10. С. 55-59.

15. Левин Ю.А., Павлов А.О. Инновационная политика. Москва, 2016

Possibilities of applying the theory of inventive problem solving in the practice of innovative project management
Andrianova M.V., Kruchinina V.V.

Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University), ISS-Soft (LLC)

The article analyzes the possibilities of applying the theory of inventive problem solving in the practice of managing innovative projects. The article considers the main provisions and principles of the theory of inventive problem solving, analyzes the conditions and factors that determine the effectiveness of the theory of inventive problem solving in the practice of managing

innovative projects. The analysis has definitely shown that the most effective tool is the use of the theory of inventive problem solving in medium-term innovative projects with a cross-functional project team. The use of the theory of inventive problem solving in project management of this type is possible due to the effective organization of the mental activity of cross-functional teams, the compatibility of the theory of solving inventive tasks with current tools for managing innovative projects, and improving the efficiency of organizational and managerial decision-making. The effectiveness of using the theory of inventive problem solving in the management of innovative projects is fully confirmed by the practice of large business entities around the world.

Key words: the theory of inventive problem solving, innovative project management, management solutions.

References

- Zherebtsov V. I., Mironova N. N., Petrov V. V. Investigation of the possibilities of G. Altshuller's algorithm for searching for entrepreneurial ideas. // Bulletin of the national Institute of business. 2018. no. 31. pp. 20-28.
- Karlov A. G. Features of the evolution and application of computer technologies that support the processes of generating inventive ideas. // Automation and measurement in machine and instrument engineering. 2019. No. 2(6). pp. 75-80.
- Kuznetsova N. V. Possibilities of applying the theory of G. Altshuller in the process of professional training of managerial personnel. // Sociosphere. 2018. No. 2. S. 113-119.
- Levin Yu. a., Poletaeva L. P. Innovative development of economic systems: formation of the digital economy. // Innovation and investment. 2017. no. 11. pp. 7-9.
- Skotyanskyaya N. A. Formation and development of soft skills by means of TRIZ. // Young scientist. 2020. No. 2 (292). pp. 411-412.
- Sulimova E.A., Shalyganova E.S. Features of the management system of investment processes in construction // Innovations and investments. 2017. No. 1. S. 29-31.
- Halova G.O., Sycheva A.M., Smirnova V.A. Strategy for innovative development of China companies // Oil, gas and business. 2015. No. 5. P. 44-47.
- Guzhin G.N., Guzhin A.A. Change management of the organization // In the collection: Innovative development of socio-economic systems: conditions, results and opportunities. Materials of the III international scientific-practical conference. 2015. S. 18.
- Economic theory. Macroeconomics-1, 2. Me-economics. Transformation Economics / Zhuravleva G.P., Alexandrov D.G., Gromyko V.V., Zabelina M.I., Zvereva M.S., Dobrynin A.I., Dubovik M.V., Kiseleva T.Yu., Lonskaya G.M., Lychkovskaya M.A., Milchakova N.N., Rakuta N.V., Ryabova G.V., Savinova M.V., Sapor A.K., Sinev V.M., Smagina V.V., Tikhonova O.B., Cherednichenko L.G., Cherednichenko T.M. et al. Textbook / Moscow, 2009.
- Matyunin L.V., Aleksandrov D.G., Belotelova N.P. The role of the state in the regulation of innovation in Russia // Scientific proceedings of the Russian Academy of Advocacy and Notaries. 2013. No. 2 (29). S. 91-94.
- Golubev M.P., Bezpалov V.V. To the issue of restructuring the management system of an industrial enterprise // Integral. 2012. No. 6. S. 92-93.
- Bezpалov V.V. The main directions of restructuring and the organization of rational interaction of the participants in the industrial enterprise management system // Integral. 2011. No 6. S. 96-97.
- Kukushkina V.V. Trends in the development of strategic management in Russia // Bulletin of the Russian State University of Trade and Economics (RSTEU). 2007. No. 1 (17). S. 109-117.
- Sysoeva E.V. Instruments for increasing the competitiveness of companies // Innovations and Investments. 2018. No. 10. S. 55-59.
- Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovative policy. Moscow, 2016.

Влияние инновационных научно-технологических центров на развитие страны

Квашина Вера Владимировна

старший преподаватель кафедры М8-КФ «Организация и управление производством», Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Калужский филиал, vek74@inbox.ru

Сломинская Елена Николаевна

к.т.н., доцент, доцент кафедры М4-КФ «Инструментальная техника и инженерная графика», Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Калужский филиал, lena_sl47@mail.ru

Иванов Станислав Юрьевич

студент кафедры «Машиностроение» (М8-КФ), Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Калужский филиал, stas.ivanov20@gmail.com

Неклюдова Ирина Витальевна

студент кафедры «Машиностроение» (М8-КФ), Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Калужский филиал, niv150320@gmail.com

Данная статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме влияния инновационных научно-технологических центров на экономику Российской Федерации. В статье дана краткая характеристика ИНТЦ в соответствии с федеральным законом, представлено описание трех различных Центров с учетом их особенностей и направлений деятельности, проанализированы зарубежный опыт в создании аналогичных центров и их влияние на экономику страны, рассмотрены задачи, которые позволят решить создание инновационных научно-технологических центров в России. Оценена необходимость создания ИНТЦ для обеспечения опережающего инновационного развития страны. В рамках исследования прослеживается, что потенциал экономического роста страны формируется в условиях инновационного развития, кооперации науки и бизнеса и ведет к коммерциализации новшеств, что благоприятно сказывается на экономической ситуации страны. В современных реалиях необходимо наращивать динамику появления наукоемких предприятий, так как это обеспечит рост ВВП. На основе проведенного исследования можно прийти к выводу, что в России есть большой потенциал для развития. Создание ИНТЦ будет способствовать увеличению темпов экономического роста за счет увеличения доли наукоемких производств.

Ключевые слова: инновационный научно-технологический центр, инновационная деятельность, инновационное развитие, значимость инноваций

Введение

В Российской Федерации, как и во всем мире, регулярно поднимаются вопросы развития технологического, экономического и производственного потенциала страны, что особенно важно в современных условиях. Когда страна подвергается различного рода санкциям и ограничениям, необходимо иметь возможность продолжения инновационного развития, несмотря на сокращение внешнеэкономических связей. Существуют разнообразные варианты решения данной задачи, одним из которых является создание Инновационных научно-технологических центров в различных регионах страны. Их количество постепенно увеличивается, а значимость ИНТЦ признается и бизнесом, и государством. Опыт западных стран также может подтвердить эффективность создания ИНТЦ.

Результаты исследования

29 июля 2017 года в Российской Федерации был принят федеральный закон №216-ФЗ «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который регулирует процесс создания и функционирования ИНТЦ. В соответствии с данным законом формулировка ИНТЦ может описана следующим образом: это совокупность организаций, целью деятельности которых является осуществление научно-технологической деятельности, и иных лиц, деятельность которых направлена на обеспечение функционирования такого центра, действующих на определенной территории Российской Федерации. [1, ст.2] Первым шагом создания инновационно-технологического центра является создание проекта, то есть комплекса мероприятий, который будет обеспечивать эффективную работу всего ИНТЦ. Непосредственно центр располагается на определенной территории, которая включает в себя различные здания, лаборатории, сооружения, транспортные, коммунальные и иные объекты. В совокупности, это все представляет инфраструктуру ИНТЦ. Центры формируются по инициативе организаций, соответствующих требованиям Правительства Российской Федерации. Инициаторами могут выступать Научно-исследовательские центры, образовательные организации высшего образования и иные научные организации, а также Правительство РФ с целью исполнения указов президента. Организация-инициатор становится управляющей компанией, на которую возлагаются функции реализации проекта и управления ИНТЦ. [2, с. 115-120] Также предусмотрены специальные налоговые льготы для фирм-участников Центров.

В Российской Федерации наблюдается активное создание новых и развитие действующих ИНТЦ. В рамках реализации национального проекта «Наука» планируется создание не менее 15-ти научно-образовательных центров, способных конкурировать с ведущими аналогичными центрами мира.

Каждый из созданных и создаваемых ИНТЦ по-своему уникален и имеет свою специализацию в различных отраслях науки: от медицины и компотных материалов до инноваций в образовании или аграрном секторе.

В основе деятельности ИНТЦ лежит принцип кооперации с участниками реального сектора экономики, а также непосредственная интеграция с университетами, как уже существующими, так и с теми, которые планируется создать на базе самих центров. Например, ИНТЦ НИЯУ МИФИ в городе Обнинск Калужской области создается непосредственно на базе университета НИЯУ МИФИ. В рамках создания центра предполагается построить современный кампус, который будет отвечать требованиям всем участникам проекта. Основными направлениями являются профильными для ВУЗа, это медицина, фармацевтика, исследования в сфере биотехнологий, а также ядерные технологии. Также 15 июня 2018 года в Москве создана организация АО "УК ИНТЦ МГУ «Воробьевы горы» на базе МГУ, его основными направлениями будут nano-технологии, робототехника, биотехнологии и космические исследования.

В качестве примера ИНТЦ, работающих по разным направлениям развития науки, рассмотрим следующие организации: Инновационный научно-технологический центр МГУ «Воробьевы горы», ИНТЦ «Мичуринская долина» в Тамбовской области и ИНТЦ «Сириус» в городе Сочи.

В 2019-м году была представлена концепция создания Инновационного научно-технологического центра «Сириус» на база одноименного образовательного центра. Это является логичным шагом развития самого образовательного центра, основной задачей которого на данный момент является развитие и поддержка одаренных детей. Инициатором создания ИНТЦ выступает образовательный фонд «Талант и успех» под руководством Елены Шмелевой. В качестве управляющей компании проекта было создано акционерное общество «Управляющая компания инновационного научно-технологического центра «Сириус»». Территория, на которой будет располагаться ИНТЦ, находится в Имеретинской низменности, общая площадь будет составлять примерно 150 га. Правительство обязало Росимущество передать 163 участка и 8 объектов недвижимости на нужды ИНТЦ. Резидентами Центра являются Яндекс, Банк России, ПАО «РЖД», РосАтом, ПАО «Газпром Нефть», МФТИ, МИСиС и многие другие. Основные направления деятельности ИНТЦ составляют цифровые, интеллектуальные производственные технологии, роботизированные системы, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта, включая исследования в области математики, а также науки о жизни, включая генетику, иммунологию, биомедицину, вычислительную биологию, междисциплинарные исследования, включая исследования в области педагогических и когнитивных наук. [3] Резидентам ИНТЦ «Сириус» будут предоставляться различные льготы, такие как ставка 14% на страховые отчисления, нулевая ставка НДС, налога на прибыль, земельного налога, налога на имущество и нулевые отчисления на обязательное медицинское страхование. Строительство ИНТЦ на базе образовательного центра даст возможность одаренным детям дальше продолжать свою исследовательскую деятельность, а также коммерциализировать результаты своих разработок.

Инновационный научно-технологический центр МГУ «Воробьевы горы» был создан постановлением Правительства Российской Федерации от 28 марта 2019 года

№ 332 О создании инновационного научно-технологического центра «Инновационный научно-технологический центр МГУ «Воробьевы горы». 19 ноября 19 года была проведена торжественная церемония начала строительства Центра. В рамках реализации проекта был учрежден специальный Фонд развития Московского университета, который осуществляет имущество, организационное, научно-методическое и экспертно-аналитическое обеспечение деятельности Центра, а также управляющая компания Непубличное акционерное общество «Управляющая компания Инновационного научно-технологического центра МГУ «Воробьевы Горы». Создается ИНТЦ на базе кампуса Московского Государственного Университета им. Ломоносова. Центр будет располагаться на территории в 100 га, в его состав также войдут несколько корпусов МГУ. [4] Строительство планируют окончить к 2023 году, однако, правительство РФ пытается ускорить данный процесс. В Центре предполагается организовать работу по следующим направлениям: робототехника, нанотехнологии, исследование космоса, информационные технологии и науки о Земле. Основными задачами, которые поставлены перед ИНТЦ, являются привлечение ученых и студентом Российской Федерации и из-за рубежа, повышение престижа российской науки и университета, кооперация с бизнесом.

Основным направлением ИНТЦ «Мичуринская долина» в Тамбовской области является развитие аграрного сектора региона и страны в целом. В ходе реализации проекта планируется разработка 20 принципиально новых технологий, создание более 2 тысяч новых рабочих мест, запуск не менее 40 стартапов, также планируется развитие местных ВУЗов аграрного профиля, которые помогут деятельности ИНТЦ и привлечение предпринимателей как малого, так и крупного аграрного бизнеса. Основными направлениями деятельности Центра должны стать технологии персонализированного питания, выращивания растений в замкнутых экосистемах, развитие безвирусного семеноводство, технологии точного земледелия и другие. На данный момент существует лишь проект создания ИНТЦ, однако ведется активная работа над его реализацией. Тамбовская область имеет ярко выраженную аграрно-индустриальную специализацию и отвечает всем требованиям для создания аграрного ИНТЦ. Также области ведет активное сотрудничество с фондом «Сколково», что также поможет осуществлению проекта по созданию ИНТЦ.

На примере лишь 3-х из 15-ти инновационных научно-технологических центрах, которые, согласно приказу Президента РФ, должны быть созданы к 2024 году, можно сделать вывод о том, что проекты по созданию ИНТЦ имеют схожие задачи, но совершенно различные направления работ. Каждый Центр имеет свою специфику и по-своему уникален, поэтому важно создать условия, в которых ИНТЦ, расположенные по всей территории РФ, смогут взаимодействовать друг с другом для более эффективной работы над поставленными задачами.

Таким образом, развитие сети инновационных научно-технологических центров может дать толчок как науке, так и экономики, а также усилить конкуренцию страны на мировом рынке. Исходя из положительного опыта иностранных технологических центров, таких как Кремниевая долина в Соединенных Штатах Америки, которая является по своей сути IT-центром западной державы, можно сделать предположение о том, что при

правильной стратегии развития ИНТЦ возможно повысить уровень российской экономики. Основным показателем состояния экономики является объем ВВП. К примеру, статистика показывает, что штат Калифорния, на территории которого и расположена Кремниевая долина, уже на протяжении долгого периода времени занимает первое место по объему выпуска валовой продукции за год. По данным Международного валютного фонда за 2018-й год объем ВВП одной лишь Калифорнии (2,747 триллиона долларов), большую часть которого, несомненно составляют резиденты Кремниевой долины, превысил объем ВВП Великобритании (2,625 триллиона долларов). Такой успех зависит от множества факторов, главными из которых являются человеческий капитал, рисковый капитал и сотрудничество между университетами с представителями бизнеса и промышленности, а также удобная инфраструктура долины.

Заключение

В качестве заключения хотелось бы рассмотреть какие задачи возможно решить с помощью создания сети инновационных научно-технологических центров. В первую очередь это возможность сократить утечку высококвалифицированных кадров за рубеж, предоставив людям возможность развиваться, реализовывать свои идеи и проекты, коммерциализировать их, также это позволит создать множество новых рабочих мест в регионах расположения Центров. Также ИНТЦ – способ ускорить темпы роста экономики РФ, путем создания условий для более легкого старта новых наукоемких компаний, на данный момент согласно оценке Центрального банка по результатам 2019-го года рост ВВП Российской Федерации составит не более 1,3%, что является довольно низким показателем. Таким образом можно сделать вывод о существовании большого потенциала для развития ИНТЦ в России и о пользе, которую они могут принести науке, промышленности и стране в целом.

Литература

1. Федеральный закон "Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 29.07.2017 N 216-ФЗ.
2. Андреев, В.К. Понятие и состав Инновационного научно-технологического центра / Актуальные проблемы российского права. 2017. №11. с. 115-120.
3. <https://intc-sirius.ru/>
4. <http://sticmsu.ru/>
5. Попова Е.В. Роль Российской академии наук в национальной инновационной системе // Инновации. 2008. № 1. С. 3-10.
6. Попова Е.В. Меры по стимулированию инновационного развития России (результаты научных исследований) // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2006. № 10. С. 4-12.
7. Попова Е.В. Как стимулировать внедрение в производство технологий, изобретенных в государственных НИИ и вузах? // Инновации. 2006. № 1 (88). С. 3-6.
8. Bogoviz A.V., Ragulina Y.V., Lobova S.V., Chernitsova K.A., Shkodinsky S.V. Internet tools for development of knowledge economy: essence, tendencies, and perspectives // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. T. 726. С. 39-45.
9. Сысоева Е.В. Моделирование системы управления при взаимодействии субъектов образовательного процесса // Педагогический журнал. 2017. Т. 7. № 1А. С. 57-68.

The impact of innovative scientific and technological centers on the development of the country

Kvashina V.V., Slominskaya E.N. Ivanov S.Yu., Neklyudova I.V.
Moscow State Technical University named after NE Bauman (National Research University)

This article is devoted to the current problem of the impact of innovative scientific and technological centers on the economy of the Russian Federation. The article gives a brief description of the ISTC in accordance with federal law, provides a description of three different Centers taking into account their characteristics and areas of activity, analyzes foreign experience in creating similar centers and their impact on the country's economy, considers tasks that can be solved by the creation of innovative scientific and technological centers in Russia. The necessity of creating the ISTC to ensure the leading innovative development of the country is assessed. The study shows that the country's economic growth potential is being formed under conditions of innovative development, cooperation between science and business and leads to the commercialization of innovations, which has a positive effect on the country's economic situation. In modern realities, it is necessary to increase the dynamics of the creation of high-tech enterprises, as this will ensure GDP growth. Based on the study, we can conclude that in Russia there is great potential for development, the creation of an ISTC will contribute to an increase in the rate of economic growth by increasing the proportion of high-tech industries.

Key words: innovative science and technology center, the innovation activity, the innovative development, the role of innovations

References

1. The Federal Law "On innovative scientific and technological centers and about amendments to certain legislative acts of the Russian Federation" dated 07.29.2017 N 216-ФЗ.
2. Андреев, В.К. The concept and composition of the Innovation Science and Technology Center / V.K. Andreev // *Actual problems of Russian law*. - 2017. - №11. - p. 115-120.
3. <https://intc-sirius.ru/>
4. <http://sticmsu.ru/>
5. Popova E.V. The role of the Russian Academy of Sciences in the national innovation system // *Innovations*. 2008. No. 1. S. 3-10.
6. Popova E.V. Measures to stimulate the innovative development of Russia (results of scientific research) // *Intellectual property. Industrial property*. 2006. No. 10. P. 4-12.
7. Popova E.V. How to stimulate the introduction to production of technologies invented in state institutions and higher education institutions? // *Innovation*. 2006. No. 1 (88). S. 3-6.
8. Bogoviz A.V., Ragulina Y.V., Lobova S.V., Chernitsova K.A., Shkodinsky S.V. Internet tools for development of knowledge economy: essence, tendencies, and perspectives // *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. T. 726. P. 39-45.
9. Sysoeva E.V. Modeling the management system in the interaction of the subjects of the educational process // *Pedagogical journal*. 2017. Vol. 7. No. 1A. S. 57-68.

Инновационная составляющая экономической безопасности региона

Карсунцева Ольга Владимировна

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Экономика» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Сызрани, o.k.samgtu@mail.ru

Буркина Татьяна Александровна,

аспирант кафедры «Экономика, организация и стратегия развития предприятия» ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», burkina_ta@mail.ru

Необходимость выделения и оценки инновационной составляющей в структуре экономической безопасности определяется не только макроэкономическими показателями, отражающими состояние экономики страны в целом, но и существующим положением дел в сфере инновационного развития регионов.

В статье сделан вывод о неблагоприятном развитии макроэкономической ситуации и ее влиянии на инновационный потенциал РФ. В настоящее время существующая инновационная инфраструктура и недостаточная величина инвестиций в основной капитал не способствуют росту инновационного потенциала регионов. При этом доля инвестиций в Центральный федеральный округ составляет около 30% от общего объема инвестиций в России. Из-за высокого уровня регионального расщепления по уровню социально-экономического развития положительная динамика инновационной активности наблюдается лишь в четырех федеральных округах: Центральном, Северо-Западном, Приволжском и Уральском.

Ключевые слова: экономическая безопасность, экономическое развитие, инновации, инвестиции, глобализация, научно-технический прогресс

Опыт показывает, что только надежная и эффективная система обеспечения экономической безопасности, включающая инновационный компонент, является неотъемлемым условием независимости государственной власти и суверенитета, защиты государства и общества от внутренних и внешних угроз, возникающих под влиянием увеличивающейся динамичности окружающей среды и/или усложнения ее параметров, которые трудно поддаются прогнозированию.

Особо важным в этом контексте является построение алгоритма исследования инновационной составляющей обеспечения экономической безопасности в системах различного иерархического уровня, тем более эта проблема является недостаточно изученной в исследованиях отечественных и зарубежных экономистов к настоящему времени. К примеру, широкое распространение получили различные публикации на тему национальной и экономической безопасности государства, однако проблемам повышения уровня использования и развития инновационного потенциала регионов не всегда уделяется достаточного внимания в современной экономике. В связи с этим, наблюдается пассивная государственная политика в сфере инновационного развития страны, не разработана целостная долгосрочная стратегия государства в направлении обеспечения инновационной безопасности отдельных регионов в условиях возрастающей роли инноваций в современном обществе.

Актуальность и практическая значимость исследуемой проблемы значительно возрастает в условиях глобализирующегося мира, когда усиливается влияние как известных угроз и опасностей, так и трудно предсказуемых. Для их ограничения и нейтрализации требуется мощный сектор инновационной экономики в стране, эффективные механизмы, соответствующие институциональные структуры и пр.

Обзор существующих современных исследований на тему обеспечения экономической безопасности позволяет сделать вывод об отсутствии единого подхода к пониманию и трактовке категории «экономическая безопасность». Анализ существующих подходов к определению экономической безопасности, получивших широкое распространение в зарубежной и отечественной литературе, позволил выделить основополагающие структурные компоненты рассматриваемой категории: конкурентоспособность, устойчивое развитие, экономический рост и экономический суверенитет [4, 10, 11].

В условиях возрастающей глобализации экономики переход от традиционных технологий к технологиям более высокого уровня, основанным на науке, является важнейшим фактором экономического роста. Именно поэтому инновации выступают своеобразными драйверами процесса обеспечения экономической безопасности.

Экономическое развитие – это процесс прохождения экономикой определенной последовательности этапов,

которые происходят в ходе эволюции состояний системы и характеризуются расширенным воспроизводством и постепенными качественными и структурными изменениями в ней. Современное и наиболее полное понимание термина «экономическое развитие» основано на принципах интенсивного типа расширенного воспроизводства, предполагающего увеличение реальных результатов производства за счет научно-технического и технологического развития, повышения уровня использования ресурсного потенциала, интенсификации управления и пр. Ключевой особенностью развития экономики на современном этапе является переход науки из категории экзогенных в эндогенные факторы. Это вполне доказывает обоснованность применения терминов «инновационное» и «устойчивое» в отношении характеристики самого этапа.

Интенсивное расширенное воспроизводство основывается на использовании передовых достижений научно-технического прогресса наряду с непрерывным развитием социальной компоненты. Наука рассматривается как внутренний фактор воспроизводства, а научно-технические структурные сдвиги, характеризуемые комплексной сменой технологий, в качестве обязательного условия экономического развития.

Научно-технологические революции в истории человечества приобрели определенную глобальную закономерность в виде современной теории длинных волн или технологических укладов в развитии экономики (Кондратьев Н., Шумпетер Й., Фришман К., Глазьев С. и др.). Ключевым условием перехода от более низких к более совершенным (прогрессивным) укладам является научно-технический прогресс, проявляемый в виде нового (модифицированного) продукта или новой (усовершенствованной) технологии, используемой в практической деятельности, с возможным изменением элементов, их свойств, а также самой сущности производственной системы.

В современной экономике наибольшая доля новых знаний (более 70%), основанных на использовании науки и передового опыта, и воплощаемых в качестве конечного результата в виде инновационной технологии, усовершенствованных средствах производства, процессов организации труда и управления, приходится на развитые страны. Причем вклад новых знаний в прирост ВВП этих стран оценивается разными экспертами в интервале 75-98% [5]. Вместе с тем, незначительный прирост показателя отечественного ВВП на протяжении последних лет был обусловлен внутренними ценами и тарифами на энергоресурсы, и тенденциями укрепления рубля. Например, на протяжении периода 2018-2019 гг. прирост ВВП составил около 4% и большая его доля приходилась на экспорт сырой нефти и нефтепродуктов [1].

Страны-хедлайнеры глобальной технологической системы добились мирового лидерства и экономического роста посредством обеспечения эффективного процесса активизации инновационной деятельности. Доля средств, направляемых на финансирование научных исследований и разработок, в этих странах стремительно растет и, по мнению некоторых экспертных сообществ, в начале 20-х годов XX века может составить уже более 9% от величины ВВП [2]. Ключевой характеристикой инновационных преобразований является положительный эффект масштаба, а значит лучшие с технологической точки зрения страны могут претендовать на приоритетное преимущество в вопросах формирования новых инновационных идей. Большинство новых инновационных проектов представляют собой комбинацию

старых, уже реализуемых, соответственно можно наблюдать определенную цепную реакцию процессов инновационного развития. К примеру, научно-исследовательская деятельность стимулирует не только рост производительности труда, но и развитие торговли. Следовательно, недостаточное развитие одной области может отрицательно отразиться на эффективности других сфер деятельности экономической системы.

Реализация первоочередных задач, связанных с созданием механизма адаптации отечественной экономики к изменениям динамических и структурных параметров развития мировой системы и обеспечения устойчивого развития в условиях ресурсных ограничений, предопределяет необходимость формирования системы глобальной конкурентоспособности, основанной на базовых принципах осуществления активной инновационной деятельности хозяйствующих субъектов на всех иерархических уровнях для создания эффективной национальной инновационной системы (НИС) [6]. Следовательно, в настоящее время обеспечение конкурентоспособности страны является единственно возможным условием надежной защиты национальных интересов государства на международном рынке. Рост показателей конкурентоспособности страны на мировых рынках позволяет ей занимать все более высокие позиции в глобальном экономическом пространстве.

Вклад американского исследователя М. Портера во многом способствовал современному пониманию логики международной конкуренции. М. Портер считал, что на международном уровне существует конкуренция между компаниями, а не странами. Соответственно, конкурентоспособность отдельного государства есть некий обобщающий показатель конкурентоспособности всех хозяйствующих субъектов, зарегистрированных на его территории. Большинство компаний формируют конкурентные преимущества, используя новые методы конкурентной борьбы, и ориентируясь при этом на единственно возможную траекторию развития – через инновационную активность [7].

Особая важность инновационных решений состоит не столько в реализации возможности выхода на уже существующие рынки высокотехнологичных товаров и услуг, но и в возможности создавать новые рынки [3]. Объемы современного мирового рынка наукоемкой продукции оцениваются приблизительно в 3 трлн. долл., но уже через 10 лет прогнозируется его рост еще на 1,5-2,5 трлн. долл. Пятьдесят макротехнологических систем (производство летательных аппаратов, отраслевого промышленного оборудования, судов, автомобилей, компьютеров и т.д.) образуют данный рынок, причем 46 макротехнологий принадлежат 7 индустриально развитым странам мира. Доля РФ на международном рынке наукоемкой продукции оценивается разными экспертами в пределах 0,5-1%, при этом доля США составляет 34% - 37%, Японии около 30%, Германии – 15 - 18%. Шансы России преуспеть в конкурентной борьбе оцениваются достаточно высоко на 10-15 рынках макротехнологических систем в настоящее время [9].

Ежегодные темпы роста мирового рынка высоких технологий и высокотехнологичной продукции в несколько раз превышают темпы роста мирового рынка энергоресурсов. Вероятность выхода на новые инновационные сегменты мирового рынка определяется возможностью диверсификации отраслевой структуры экспортного потенциала России в направлении его инновационного развития, что является ключевым условием

Сравнительный анализ приведенных в таблице 2 показателей свидетельствует о том, что Центральный федеральный округ занимает лидерские позиции и значительно превосходит другие федеральные округа страны по всем инновационным параметрам. Немного ниже позиции у двух округов: Приволжского и Северо-Западного. Замыкают рейтинг регионов по величине инновационного потенциала ожидаемо Северо-Кавказский и Дальневосточный федеральные округа, что объясняется рядом причин, в том числе особенностями геополитического положения данных территорий.

Если сравнить информацию по распределению рейтинговых мест между федеральными округами, представленную в таблицах 1 и 2, можно установить тесную связь между экономическим и инновационным потенциалами. Следовательно, наличие высокого инновационного потенциала является необходимым фактором экономического роста региона.

Проведенный анализ инновационной составляющей категории экономической безопасности позволяет сделать вывод о том, что инновации играют особую роль в структуре экономической безопасности: обеспечивают конкурентоспособность, экономический суверенитет, устойчивый рост и экономическое развитие на всех уровнях. Обязательным условием нейтрализации и ликвидации существующих угроз, а, следовательно, укрепления национальной безопасности, является развитие инновационной деятельности. Научно-технический прогресс служит надежным фундаментом устойчивого экономического развития страны и общества в долгосрочной перспективе.

Учитывая вышеизложенное, экономическая безопасность как понятие отражает такое состояние защищенности экономики от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечивается устойчивое развитие экономической системы на основе наиболее эффективной схемы реализации ее инновационного потенциала.

Литература

1. Асанова С.С., Хмелева Г.А. Экономические вызовы Российской Федерации и их последствия для ее экономики // в сборнике: «Проблемы развития современного общества» 4-й Всероссийской научно-практической конференции. - 2019. - С. 49-52.
2. Астафьева О.В. Исследование влияния институциональных условий на инновационное развитие экономических систем // Финансовая аналитика: проблемы и решения. - 2016. - № 44 (326). - С. 2-13.
3. Бубнов Ю.Т., Карсунцева О.В. Оценка и формирование совокупного потенциала промышленного предприятия как условие его конкурентоспособности: монография. Самара: Самарский гос. экономический ун-т, 2007.
4. Василенко О.А. Вопросы экономической безопасности и государственного управления в контексте стратегии экономической безопасности России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2020. Т. 16. № 1 (382). С. 60-79.
5. Грабоздин Ю.П., Кадиленко А.Н., Цыбина О.Ю. Инновационный потенциал образовательных и консалтинговых организаций как основа научно-технологического развития национальной экономики // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. -2017. - № 7-1 (54). - С. 40-41.
6. Карсунцева О.В. Влияние инновационного потен-

циала на конкурентоспособность промышленного предприятия // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2009. № 1. С. 113-117.

7. Карсунцева О.В. Оценка и формирование производственного потенциала промышленного предприятия как условие его конкурентоспособности: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Самара, 2007. - 183 с.

8. Официальная статистика: Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/folder/10705> (Дата обращения 02.05.2020)

9. Татарских Б.Я., Туктарова Л.Р. Факторы и резервы развития материально-технической базы машиностроительного комплекса // Инновации и инвестиции. 2018. № 8. С. 176-180.

10. Филатова И.В. Вызовы и угрозы экономической безопасности в рамках реализации стратегии экономической безопасности Российской Федерации до 2030 года // Вестник Московского университета МВД России. - 2017. - № 6. - С. 263-266.

11. Шох М.А., Зенова Е.Н. Региональная экономическая безопасность как фактор экономической безопасности государства // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Т. 7. № 10А. С. 74-81.

12. Ким Ю.Л., Козлов И.А., Халова Г.О. Особенности кластерно ориентированного подхода в развитии НГХ промышленности в России // В сборнике: Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения / Отв. Ред. Горохов А.А. 2012. С. 161-162.

13. Гужина Г.Н., Назаршоев Н.М., Гужин А.А., Ежкова В.Г. Стратегия развития бизнеса как инструмент управления конкурентоспособностью // Инновации и инвестиции. 2016. № 4. С. 90-92

14. Гужина Г.Н. Социально-экономическая сущность и принципы формирования системы стратегического управления // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 6 (11). С. 141.

15. Экономическая теория. Макроэкономика-1, 2. Мегаэкономика. Экономика трансформаций / Журавлева Г.П., Александров Д.Г., Громыко В.В., Забелина М.И., Зверева М.С., Добрынин А.И., Дубовик М.В., Киселева Т.Ю., Лонская Г.М., Лычковская М.А., Мильчакова Н.Н., Ракута Н.В., Рябова Г.В., Савинова М.В., Сапор А.К., Синев В.М., Смагина В.В., Тихонова О.Б., Чередниченко Л.Г., Чередниченко Т.М. и др. Учебник / Москва, 2009.

16. Безпалов В.В., Петросян А.Д. Развитие методологии управления внешнеторговой деятельностью в региональных промышленных комплексах в условиях либерализации внешнеэкономических отношений. Москва, 2010.

17. Lochan S.A., Fedyunin D.V., Bezpалov V.V., Petrosyan D.S. Theoretical issues of the formation of the industrial policy of enterprises // International Journal of Economics and Financial Issues. 2015. Т. 5. № 3S. С. 274-280.

18. Кукушкина В.В. Формирование конкурентоспособной системы управления // Социальная синергетика и актуальная наука. Глобализация. Глобалистика. Потенциалы и перспективы России в глобальном мире сборник научных трудов. 2010. С. 334-335.

19. Кукушкина В.В. Модель инновационного развития региона: Московская область // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2012. № 7. С. 62-73.

Innovative component of the region's economic security**Karsuntseva O.V., Burkina T.A.**

Samara state technical university

The need to identify and evaluate the innovative component in the structure of economic security is determined not only by macroeconomic indicators that reflect the state of the country's economy as a whole, but also by the current state of Affairs in the field of innovative development of regions.

The article concludes about the unfavorable development of the macroeconomic situation and its impact on the innovation potential of the Russian Federation. Currently, the existing innovation infrastructure and insufficient investment in fixed assets do not contribute to the growth of the innovative potential of the regions. At the same time, the share of investment in the Central Federal district is about 30% of the total investment in Russia. Due to the high level of regional stratification in terms of socio-economic development, positive dynamics of innovation activity is observed only in four Federal districts: Central, North-Western, Volga and Ural.

Keywords: economic security, economic development, innovation, investment, globalization, scientific and technological progress

References

- Asanova S.S., Khmeleva G.A. Economic challenges of the Russian Federation and their consequences for its economy // in the collection: "Problems of the development of modern society" of the 4th All-Russian Scientific and Practical Conference. - 2019. -- S. 49-52.
- Astafyeva O.V. Investigation of the influence of institutional conditions on the innovative development of economic systems // Financial analytics: problems and solutions. - 2016. - No. 44 (326). - S. 2-13.
- Bubnov Yu.T., Karsuntseva O.V. Assessment and formation of the aggregate potential of an industrial enterprise as a condition of its competitiveness: monograph. Samara: Samara state. University of Economics, 2007.
- Vasilenko O.A. Issues of economic security and public administration in the context of the economic security strategy of Russia // National interests: priorities and security. 2020. Vol. 16. No. 1 (382). S. 60-79.
- Grabozdin Yu.P., Kadilenko A.N., Tsybina O.Yu. The innovative potential of educational and consulting organizations as the basis of scientific and technological development of the national economy // Competitiveness in the global world: economics, science, technology. 2017. - No. 7-1 (54). - S. 40-41.
- Karsuntseva O.V. The influence of innovative potential on the competitiveness of an industrial enterprise // RISK: Resources, Information, Supply, Competition. 2009. No. 1. S. 113-117.
- Karsuntseva O.V. Assessment and formation of the production potential of an industrial enterprise as a condition of its competitiveness: a dissertation for the degree of candidate of economic sciences. - Samara, 2007. -183 p.
- Official statistics: Federal State Statistics Service [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.gks.ru/folder/10705> (Date of access 02.05.2020)
- Tatarsky B.Ya., Tuktarova L.R. Factors and reserves for the development of the material and technical base of the engineering complex // Innovations and Investments. 2018. No. 8. S. 176-180.
- Filatova I.V. Challenges and threats to economic security in the framework of the implementation of the economic security strategy of the Russian Federation until 2030 // Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia. - 2017. - No. 6. - S. 263-266.
- Shokh M.A., Zenova E.N. Regional economic security as a factor of economic security of the state // Economics: yesterday, today, tomorrow. 2017. Vol. 7. No. 10A. S. 74-81.
- Kim Yu.L., Kozlov I.A., Halova G.O. Features of a cluster-oriented approach in the development of the NHC industry in Russia // In the collection: Management of the socio-economic development of regions: problems and solutions // Ed. Ed. Gorokhov A.A. 2012. S. 161-162.
- Guzhina G.N., Nazarshoev N.M., Guzhin A.A., Ezhko-va V.G. Business development strategy as a competitiveness management tool // Innovations and Investments. 2016. No 4. S. 90-92
- Guzhina G.N. Socio-economic essence and principles of the formation of a strategic management system // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 6 (11). S. 141.
- Economic theory. Macroeconomics-1, 2. Megaeconomics. Transformation Economics / Zhuravleva G.P., Aleksandrov D.G., Gromyko V.V., Zabelina M.I., Zvereva M.S., Dobrynin A.I., Dubovik M.V., Kiseleva T.Yu., Lonskaya G.M., Lychkovskaya M.A., Milchakova N.N., Rakuta N.V., Ryabova G.V., Savinova M.V., Sapor A.K., Sinev V.M., Smagina V.V., Tikhonova O.B., Cherednichenko L.G., Cherednichenko T.M. et al. Textbook / Moscow, 2009.
- Bezpalov V.V., Petrosyan A.D. Development of a methodology for managing foreign trade in regional industrial complexes in the context of liberalization of foreign economic relations. Moscow, 2010.
- Lochan S.A., Fedyunin D.V., Bezpalov V.V., Petrosyan D.S. Theoretical issues of the formation of the industrial policy of enterprises // International Journal of Economics and Financial Issues. 2015. V. 5. No. 3S. S. 274-280.
- Kukushkina V.V. Formation of a competitive management system // Social Synergetics and Actual Science. Globalization. Global studies. The potentials and prospects of Russia in the global world are a collection of scientific papers. 2010. S. 334-335.
- Kukushkina V.V. Model of innovative development of the region: Moscow region // Scientific and methodological electronic journal Concept. 2012. No. 7. P. 62-73.

Формирование финансового механизма стимулирования инновационной деятельности промышленных корпораций в условиях цифровой экономики

Маншилин Сергей Андреевич

аспирант, кафедра финансового менеджмента, РЭУ им. Г.В. Плеханова, Manshilin2011@yandex.ru

Для стимулирования инновационной деятельности промышленных корпораций в российских условиях используется финансовый механизм, который не является достаточно эффективным по причине низкого уровня инновационной активности бизнеса. Несмотря на то, что примерно 12% российских промышленных корпораций осуществляет инновационную деятельность, в данной статье автором представлена классификация промышленных отраслей по уровню инновационной и цифровой активности корпораций, а также модель финансового механизма, которая призвана увеличить инновационную активность промышленных корпораций в условиях цифровизации экономики России. Наиболее значимыми элементами предлагаемой модели финансового стимулирования инновационной активности промышленных корпораций являются методы финансирования, принципы последовательной государственной политики для стимулирования инновационной деятельности промышленных корпораций, а также стимулы инновационной активности: интеграционные, отраслевые и финансовые.

Ключевые слова: финансовый механизм, инновационная деятельность, промышленные корпорации, уровень инновационной и цифровой активности, стратегия финансирования инновационных проектов

На сегодняшний день уже длительное время используемая модель государственного и частного финансирования инновационной деятельности не приводит к высоким значениям инновационной активности промышленных корпораций. Это может быть следствием того, что на макроэкономическом и микроэкономическом уровне нет чёткого понимания, какая должна быть модель финансирования инновационных проектов, какие субъекты должны участвовать в её реализации, какими способами можно организовать процесс финансового обеспечения постепенного внедрения и освоения инновационных технологий, а также выпуска инновационной продукции.

Данные вопросы мы и хотим рассмотреть в нашем научном исследовании. Дело в том, что грамотные ответы на них могут позволить в условиях российской экономики улучшить механизм финансирования инновационных проектов, что в дальнейшем повлияет на повышение инновационной активности промышленных корпораций. Для понимания, что из себя должен представлять эффективный финансовый механизм, который приведёт к обозначенной цели, мы дадим определение понятию «финансовая модель стимулирования инновационной деятельности». Финансовая модель стимулирования инновационной деятельности - это совокупность финансовых и влияющих на них интеграционных, отраслевых стимулов, которые, в свою очередь, определяют возможности получения экономической выгоды (или финансового эффекта). Мы считаем, что под финансовыми стимулами следует понимать совокупность бюджетных инструментов финансирования (например, контракты ГЧП или целевое выделение средств из федерального бюджета), а также коммерческих рычагов, среди которых мы выделяем банковское (заёмное), инвестиционное (в том числе и венчурное) финансирование, а также финансовые возможности самофинансирования в бизнесе.

Из данного нами определения финансовой модели стимулирования инновационной деятельности видно, что наибольший акцент идёт на финансовые стимулы. Однако, предлагаемый нами финансовый механизм должен быть комплексным, так как отраслевые и интеграционные стимулы оказывают влияние на финансовые рычаги стимулирования инновационной активности промышленных корпораций. Поэтому мы не могли не учесть в предлагаемом финансовом механизме взаимодействие трёх стимулов, которое заключается в следующих моментах: активное использование финансовых стимулов в конечном итоге станет влиять на развитие российского финансового рынка и интеграцию промышленного бизнеса (интеграционный стимул); отраслевой стимул отражается в полном использовании технологических возможностей промышленной корпорации, отражающих эффективность инновационной деятельности с точки зрения интенсивности выпуска инновационной

продукции на рынке. Для наращивания технологического уровня необходимы финансовые вложения, которые позволят в будущем достичь увеличения рентабельности промышленной корпорации.

Ключевыми проблемами в осуществлении инновационной деятельности промышленных корпораций являются следующие: нехватка собственных ресурсов промышленных корпораций для финансирования инноваций, высокая конечная стоимость инновационного проекта, достаточно высокие экономические риски в процессе его реализации, недостатки государственной финансовой поддержки инновационной активности. Принимая во внимание значимость каждой из приведённых проблем для российской экономики, мы предложили комплексный финансовый механизм, позволяющий стимулировать инновационную деятельность промышленных корпораций. Он включает в себя три компонента: методы финансирования, принципы последовательной государственной политики и стимулы инновационной деятельности промышленных корпораций (финансовые, отраслевые и интеграционные).

Для эффективного стимулирования инновационной деятельности промышленных корпораций необходимо учитывать различные способы финансирования: бюджетные и внебюджетные (коммерческие). На данном этапе следует понимать, что реализации какого-либо проекта нужны достаточно крупные инвестиции. Не всегда промышленная корпорация самостоятельно может полностью профинансировать инновационные идеи. Поэтому необходима финансовая помощь, которую могут оказать коммерческие банки (заёмное финансирование), государство (бюджетное финансирование или финансирование в рамках стратегического альянса с промышленной корпорацией), инвестиционные компании и венчурные фонды (инвестиционное финансирование).

Из всех представленных методов особое внимание следует уделить бюджетному финансированию инноваций в рамках стратегического альянса между государством и промышленной корпорацией, который приобрёл название государственно-частного партнёрства (ГЧП). Во-первых, ГЧП отражает важность интеграционного стимула инновационной деятельности промышленных корпораций, который включён в предлагаемый нами комплексный финансовый механизм. Во-вторых, в России контракты ГЧП не являются частым и всеобъемлющим явлением. В соответствии с официальной статистикой только в 10 из 85 субъектов РФ каждый год заключается больше 100 соглашений в рамках ГЧП. Однако они сфокусированы на нескольких отраслях, преимущественно, на ЖКХ (90% соглашений), 7% контрактов было заключено в социальной сфере, остальные 3% - в транспортной отрасли [1]. Тем не менее, для инновационного развития промышленного производства не было заключено соглашений ГЧП, поэтому мы считаем, что нужно включить данный элемент в комплексный финансовый механизм стимулирования промышленных корпораций.

Предлагаемый нами комплексный финансовый механизм имеет под собой несколько целей. Во-первых, с его помощью можно создать условия для свободного маневрирования финансами, а, во-вторых, он способствует концентрации ресурсов там, где они необходимы в данный момент времени. Однако из статистики [2] мы знаем, что промышленные отрасли дифференцированы по технологическому уровню, который является составным элементом инновационной активности. При этом в

условиях перехода России на цифровую экономику мы понимаем, что существующую классификацию промышленных отраслей по уровню инновационной активности нужно дополнить параметром, отражающим интенсивность внедрения и освоения цифровых технологий. Мы предлагаем данный параметр назвать уровнем цифровой активности промышленных корпораций.

Значимость сочетания инновационной и цифровой активности в предложенной нами классификации отраслей заключается в том, что на современном этапе осуществление инновационной деятельности нужно рассматривать с разных сторон: импорта (внедрения технологий) и экспорта (выпуска продукции) инноваций. Если мы говорим об импорте инноваций, то следует обратить внимание на то, что некоторые предприятия внедряют не только инновационные технологии, о которых мы уже знаем, но и цифровые технологии (роботов, дронов, искусственный интеллект).

Наша классификация подразумевает дифференциацию промышленных корпораций по уровню инновационной и цифровой активности на несколько групп: высокоактивные, среднеактивные и низкоактивные. Для определения уровня инновационной активности для каждой отрасли промышленности мы взяли только два показателя: инновационную силу товара на рынке и долю инновационной продукции в общем объёме отгруженных товаров. Под инновационной силой товара мы понимаем степень его инновационности по сравнению с другими продуктами, предлагаемыми на рынке, а также способность выпущенного товара увеличить инновационный потенциал промышленной корпорации. При этом степень инновационности товара будет выше, если промышленная корпорация будет ориентирована не только на экспорт, но и на импорт инноваций. С учётом использования инновационных производственных мощностей инновационная сила товара на рынке будет выше, чем в иных случаях. Поэтому мы считаем, что инновационная сила товара на рынке должна включать в себя параметры, отражающие производственные процессы инновационной деятельности, помимо экономических показателей. Выбор параметров для определения инновационной активности промышленных корпораций связан с тем, что нас интересует относительная оценка уровня инновационной активности. Уровень цифровой активности промышленных корпораций складывается из нескольких составных элементов, важными из которых для нас являются инвестиции в цифровые технологии, оборот электронной торговли продукцией, а также численность занятых в сфере цифровых технологий [3]. С помощью этих показателей можно достичь эффективного стимулирования инновационной деятельности промышленных корпораций в российских условиях. В таблице 1 представлены результаты расчёта уровня инновационной и цифровой активности промышленных корпораций на основе предложенной нами дифференциации промышленных отраслей (на примере некоторых из них).

В таблице 1 общий уровень активности группы отраслей – это сумма инновационной и цифровой активности промышленных корпораций. Мы уже упоминали выше, что сочетание цифрового и инновационного потенциала может ускорить переход российской экономики к инновационному развитию. Поэтому мы решили определить и общий уровень активности промышленных корпораций в сфере внедрения и освоения не только инновационных, но и цифровых технологий.

Таблица 1

Классификация промышленных корпораций по уровню инновационной и цифровой активности некоторых отраслей

Группа отраслей	Уровень инновационной активности, %	Уровень цифровой активности, %	Общий уровень активности, %
Высокоактивные	20,1	10,0	30,1
Фармацевтическая промышленность	20,2	10,0	30,2
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	20,0	9,9	29,9
Среднеактивные	13,1	6,6	19,7
Производство неметаллической минеральной продукции	12,9	6,5	19,4
Металлургическое производство	12,3	6,2	18,5
Низкоактивные	5,8	2,9	8,7
Полиграфическая деятельность	2,7	1,3	4,0
Производство мебели	4,2	2,1	6,3
Производство кожи и изделий	4,1	2,0	6,1

Источник: составлено автором на основе данных [2,3]

По результатам проведенных нами расчетов уровня инновационной и цифровой активности нам удалось определить коридоры цифровых значений общего уровня активности каждой группы отраслей: высокоактивных, среднеактивных и низкоактивных, что мы считаем важным в дальнейшем применении нашей методологии дифференциации отраслей промышленности в других научно-исследовательских работах. Наше распределение выглядит так: к высокоактивным отраслям относятся те, общая активность которых превышает отметку в 20%; к среднеактивным отраслям относятся те, у которых изменение общей активности подчинено диапазону от 10% до 20%; к низкоактивным отраслям относятся те, у которых изменение общей активности подчинено диапазону от 0,1% до 10%. Этим же коридорам цифровых значений соответствуют полученные результаты в таблице 1. Однако при разработке нашей концепции, позволяющей дифференцировать отрасли промышленности, мы полагали, что каждая промышленная корпорация стремится к осуществлению инновационной деятельности и внедрению цифровых технологий. Поэтому самой минимальной планкой последнего диапазона является значение, равное 0,1%. Принимая во внимание, что каждая группа отраслей имеет свои специфические признаки, мы решили учесть эти особенности, которые приведены в таблице 2, при разработке для каждой из выделенных групп стратегии финансирования инновационной деятельности.

Для перехода российской экономики на инновационный путь развития необходимо сконцентрировать внимание на деятельности высокоактивных промышленных корпораций, поскольку они больше, чем другие, внедряют технологические инновации, регистрируют патенты на объекты интеллектуальной собственности, а также имеют высокую инвестиционную привлекательность для различных субъектов экономики.

В настоящее время доля высокоактивных промышленных отраслей немного превышает 20%, несмотря на то, что постоянное внедрение технологических инноваций в таких промышленных корпорациях позитивно влияет на величину добавленной стоимости. Такой аспект в будущем мог бы привести к наращиванию инновационного потенциала нашей страны среди других мировых

держав. Рост добавленной стоимости высокоактивных промышленных корпораций происходит не только за счёт внедрения технологических инноваций, но и за счёт высокой инвестиционной привлекательности. Дело в том, что промышленные корпорации, относящиеся к высокоактивной группе, являются достаточно гибкими к внешним (рыночным) изменениям. Такое приспособление к колебаниям рыночной конъюнктуры обусловлено тем, что промышленная система весьма динамична, хотя система управления и организации обрабатывающего производства в реальности видится нам сложной в связи с тем, что для этих промышленных корпораций характерно применение процессного подхода к менеджменту. При этом активное стремление к внедрению технологических инноваций, которое объясняется статистикой в таблице 2, говорит нам о том, что цифровой потенциал промышленных корпораций достаточно высок. В отличие от других групп для высокоактивных промышленных корпораций характерно планомерное прохождение этапов инновационного цикла. Результатом планомерного и даже системного осуществления инновационной деятельности является патентная активность промышленных корпораций. Так, значения патентной деятельности каждой из групп отраслей существенно отличаются друг от друга. Самые высокие мы наблюдаем у высокоактивных отраслей, если обратим внимание на среднеактивные отрасли, то их различие с высокоактивными достигает около 10 процентных пунктов, не говоря уже о том, что у низкоактивных отраслей показатели патентной активности не достигают более 20%.

Таблица 2

Оценка направлений разработки стратегии финансирования инновационной деятельности от отраслевых особенностей промышленных корпораций

Критерий формирования стратегии финансирования инновационной деятельности	Группы отраслей		
	Высоко-активные	Средне-активные	Низко-активные
Доля промышленных корпораций, осуществляющих процессные и продуктовые инновации (технологические инновации), % от общего количества промышленных корпораций	31,8	15,0	9,9
Патентная деятельность корпораций, наивысшее значение в группе, % от общего количества промышленных корпораций	Патенты на изобретения – 46,6; Патенты на полезные модели – 37,7; Патенты на товарные знаки – 44,5	Патенты на изобретения – 34,3; Патенты на полезные модели – 28,7; Патенты на товарные знаки – 32,6	Патенты на изобретения – 5,2; Патенты на полезные модели – 3,1; Патенты на товарные знаки – 15,9
Доля группы отраслей в общем количестве промышленных отраслей, %	23,1	34,6	42,3
Уровень инвестиционной привлекательности корпораций	Высокий	Средний или выше среднего в зависимости от инновационной силы товара на рынке	Низкий
Направление стратегии финансирования	Импорт инноваций; развитие технологии блокчейна	Импорт инноваций	Экспорт инноваций

Источник: составлено автором на основе данных [2,4]

Затрагивая вопрос о финансировании инновационной деятельности промышленных корпораций, мы учитывали тот факт, что промышленные корпорации по отраслям различаются по уровню инвестиционной привлекательности. Этот же показатель указывает и на то, какие направления стратегии финансирования необходимо использовать для увеличения общего уровня активности промышленных корпораций, относящихся к конкретной отраслевой группе. Дело в том, что низкоактивные корпорации менее привлекательны для венчурных фондов в отличие от высокоактивных корпораций [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Их деятельность может привлечь любого субъекта экономики, желающего вложить свои ресурсы (государство, инвестиционных компаний, венчурных фондов, частных и институциональных инвесторов). Однако при кооперации низкоактивных и высокоактивных промышленных корпораций мы считаем, что инвестиционная привлекательность первых может увеличиться, поскольку независимо от производственно-технологических различий высокоактивные могут передать свой опыт выпуска инновационной продукции низкоактивным корпорациям как практический пример, который можно адаптировать под собственную предпринимательскую деятельность.

Для среднеактивных промышленных корпораций характерен средний уровень инвестиционной привлекательности, поскольку, несмотря на достаточно низкую долю корпораций, внедряющих технологии (как инновационные, так и цифровые), их деятельность заточена под выпуск инновационной продукции. Этот аспект и привлекает различных субъектов экономики для финансирования проектов. Тем не менее, для перемещения среднеактивной отрасли в высокоактивную группу нужно сфокусировать внимание и на активном внедрении технологических инноваций, что позволит вторым в будущем стать динамической производственной системой.

Обобщая представленные отраслевые особенности каждой группы промышленных корпораций по уровню общей инновационной активности, мы предложили для каждой из них индивидуальное направление стратегии финансирования инновационной деятельности. Для высокоактивных корпораций подойдёт разработанная нами стратегия развития технологии блокчейна, так как она наиболее высокорискованна для инвесторов. Следовательно, для стимулирования финансовых вложений с их стороны нужна промышленная корпорация, которая обладает высокой инвестиционной привлекательностью (в данном случае инвестиционный риск будет нивелироваться достаточно сильным инновационным потенциалом). Для среднеактивных корпораций мы разработали и предложили стратегию импорта инноваций, что приведёт к увеличению доли промышленных корпораций, внедряющих технологические инновации. Такое направление даст возможность среднеактивным промышленным корпорациям стать высокоактивными, что позитивно отразится на российском инновационном потенциале в мировом сообществе. Для низкоактивных корпораций мы предлагаем стратегию экспорта инноваций, которая будет результатом кооперационного взаимодействия низкоактивных субъектов с высокоактивными корпорациями. В таблице 3 представлены характеристики использования на практике разработанных нами стратегий финансирования инновационной деятельности российскими промышленными корпорациями.

Таблица 3

Характеристики практического использования стратегий финансирования инновационной деятельности промышленными корпорациями

Стратегия финансирования инновационной деятельности	Предпосылка разработки финансовой стратегии	Ключевые субъекты экономики, участвующие в процессе	Результат финансирования корпорации	Цифровой сервис осуществления стратегии финансирования
Стратегия развития технологии блокчейна на основе инвестиционно-инновационного токена	Доходность блокчейна превысила доходность венчурного финансирования в 3,5 раза, высокая рыночная капитализация инвестиционно-инновационного токена через 3 года	Коммерческие банки, инвестиционные компании, венчурные компании, промышленные корпорации	Выпуск инновационной продукции или внедрение технологий	Блокчейн на основе инвестиционно-инновационного токена
Стратегия импорта инноваций	Российский венчур до сих пор находится на этапе становления, ухудшение развития венчура в 2019 году, высокий срок рассмотрения заявок на финансирование	Государство, коммерческие банки, венчурные фонды, ведущая и ведомая промышленная корпорация	Внедрение технологий	Новые технологии развития
Стратегия экспорта инноваций	Мало зарубежных торговых представителей у России, уделяется незначительное внимание развитию лизинга, сокращение притока прямых иностранных инвестиций	Государство, дочерние филиалы венчурных и инвестиционных компаний за рубежом, коммерческие банки, промышленные корпорации	Выпуск инновационной продукции на национальном и внешнем рынке	Новые продукты развития

Источник: составлено автором на основе данных [4-11]

Разработанные нами стратегии финансирования инновационной деятельности промышленных корпораций на практике будут использоваться в рамках единой цифровой платформы, включающей сервисы. Мы считаем, что в соответствии с выделенными в таблице 3 характеристиками практического применения стратегии финансирования для каждой из них должен быть предусмотрен свой цифровой компонент (сервис) единой рыночной платформы, которую мы назвали цифровой платформой рынка инновационных проектов.

Главная задача цифровой платформы заключается в том, чтобы организовать эффективное взаимодей-

стве между промышленными корпорациями и субъектами российской экономики, которые могут профинансировать инновационную деятельность корпораций. Поскольку в разработанной нами комплексной модели финансирования инноваций предполагается много участников, то мы предлагаем обеспечить доступ каждого из них к цифровой платформе за счёт принципа «единого окна». Это позволяет нам выделить перечень преимуществ, которыми наделена предложенная цифровая рыночная платформа:

1. Каждый субъект финансирования будет иметь доступ к формальным и неформальным данным, отражающим результативность инновационных проектов, которые уже были реализованы или находятся в процессе осуществления на сегодняшний момент времени;

2. Цифровая рыночная платформа основана на многоязычности, что станет привлекательным инструментом для зарубежных инвесторов;

3. Каждый субъект финансирования в рамках цифровой платформы сможет воспользоваться бесплатной подпиской на отчётность, отражающую реализацию инновационного проекта. Мы считаем, что это приведёт к увеличению информационной прозрачности и эффективности взаимодействия;

4. На каждом цифровом сервисе будет предусмотрена интерактивная площадка, которая позволит за достаточно короткий срок найти инвесторов и других субъектов российской экономики, готовых вложить свои средства в осуществление инновационной деятельности промышленных корпораций.

Таким образом, мы представили результаты научного исследования, отражающего разработку **комплексной финансовой модели стимулирования инновационной деятельности промышленных корпораций**, а также отраслевые и финансовые особенности, с которыми в настоящее время сталкиваются российские промышленные корпорации. Представленные нами рекомендации имеют высокую практическую значимость в связи с тем, что на сегодняшний день необходимо сфокусировать внимание на увеличении интерактивного взаимодействия всех ключевых субъектов российской экономики по вопросам финансирования инноваций. Вместе с тем мы полагаем, что развитие комплексного финансового механизма, о котором шла речь в данной статье, приведёт к увеличению конкурентоспособности российской экономики за счёт укрепления инновационного и цифрового потенциала.

Литература

1. Власти впервые раскрыли объём соглашений в рамках ГЧП // URL: <https://www.rbc.ru/economics/25/02/2020/5e4fcdf89a7947decf57ae33>.

2. Индикаторы инновационной деятельности. 2019 // URL: https://www.hse.ru/data/2019/05/06/1501882833/ii_2019.pdf.

3. Цифровая активность предприятий обрабатывающей промышленности в 2019 году // URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/333003484>.

4. Лещинская А.Ф. Методология финансирования разработок наукоёмких технологий. – М.: РГТЭУ, 2012. – 277 с.

5. Приток иностранных инвестиций в Россию остался // URL: https://www.rbc.ru/economics/13/04/2020/5e9451489a79479e5a66d28e?from=from_main.

6. ТОП-100 Токены по рыночной капитализации // URL: <https://coinmarketcap.com/ru/tokens/>.

7. Данчеева А.А., Савинов Ю.А. Государственная поддержка экспорта в России: использование опыта других стран // Российский внешнеэкономический вестник. – 2019. – № 11. – С. 90-100.

8. Лещинская А.Ф., Лещинская М.В. Система финансирования реализации инновационных наукоёмких технологий // Экономика промышленности. 2013. № 4. С. 64-69.

9. РВК подвела итоги деятельности в 2019 году // URL: <https://www.rvc.ru/press-service/news/company/153125/>.

10. Бринза В.В., Галиев Ж.К., Галиева Н.В., Жданкин Н.А., Ильичева Е.В., Калинин А.Р., Ларионова И.А., Лещинская А.Ф., Мясков А.В., Пешкова М.Х., Рожков И.М., Тиболов Д.П. Развитие науки в области экономики природопользования и управления предприятиями горнодобывающей и металлургической промышленности России. – М., 2017. – 402 с.

11. ICOs delivered at least 3.5x more capital to blockchain startups than VC since 2017 // URL: <https://techcrunch.com/2018/03/04/icos-delivered-at-least-3-5x-more-capital-to-blockchain-startups-than-vc-since-2017/>.

Formation of a financial mechanism for stimulating innovative activities of industrial corporations in the digital economy Manshilin S.A.

Plekhanov Russian University of Economics
In order to stimulate the innovative activity of industrial corporations in Russian conditions, a financial mechanism is used that is not sufficiently effective due to the low level of business innovation activity. Despite the fact that approximately 12% of Russian industrial corporations carry out innovative activities, this article presents a classification of industrial sectors by the level of innovation and digital activity of corporations, as well as a model of financial mechanism that is designed to increase the innovative activity of industrial corporations in the conditions of digitalization of the Russian economy. The most significant elements of the proposed model of financial incentives for innovation activity of industrial corporations are financing methods, principles of consistent public policy to stimulate innovation activity of industrial corporations, as well as incentives for innovation activity: integration, industry and financial.

Key words: financial mechanism, innovation activity, industrial corporations, level of innovation and digital activity, strategy for financing innovative projects.

References

1. For the first time, the Authorities disclosed the scope of PPP agreements // URL: <https://www.rbc.ru/economics/25/02/2020/5e4fcdf89a7947decf57ae33>.
2. Indicators of innovation. 2019 // URL: https://www.hse.ru/data/2019/05/06/1501882833/ii_2019.pdf.
3. Digital activity of manufacturing enterprises in 2019 // URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/333003484>.
4. Leshchinskaya A.F. Methodology of financing the development of science-intensive technologies. – М.: RGTEU, 2012. – 277 p.
5. The inflow of foreign investment in Russia has stopped // URL: https://www.rbc.ru/economics/13/04/2020/5e9451489a79479e5a66d28e?from=from_main.
6. TOP 100 Tokens by market capitalization // URL: <https://coinmarketcap.com/ru/tokens/>.
7. Dancheva A.A., Savinov Yu.A. State export support in Russia: using the experience of other countries // Russian foreign economic Bulletin. – 2019. – No. 11. – P. 90-100.
8. Leshchinskaya A.F., Leshchinskaya M.V. System of financing the implementation of innovative high-tech technologies // Industrial Economics. – 2013. – No. 4. – P. 64-69.
9. RVC summed up its activities in 2019 // URL: <https://www.rvc.ru/press-service/news/company/153125/>.
10. Brinza V. V., Galiev Zh. K., Galieva N. V., Zhdankin N. A., Ilyicheva E. V., Kalinin A. R., Larionova I. A., Leshchinskaya A. F., Myaskov A. V., Peshkova M. Kh., Rozhkov I. M., Tibilov D. P. Development of science in the field of Economics of environmental management and management of enterprises of the mining and metallurgical industry of Russia. – М., 2017. – 402 p.
11. ICOs delivered at least 3.5x more capital to blockchain startups than VC since 2017 // URL: <https://techcrunch.com/2018/03/04/icos-delivered-at-least-3-5x-more-capital-to-blockchain-startups-than-vc-since-2017/>.

Цифровые инновации как драйвер развития страхового рынка России

Григорян Арсен Арменович

магистрант программы "Менеджмент предпринимательской деятельности" ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова"

Статья посвящена актуальной проблеме внедрения цифровых инноваций в деятельности российских страховых компаний. Представлен анализ результата опроса менеджеров российских страховых компаний касательно использования различных цифровых инструментов для улучшения качества работы бизнеса. Проанализированы наиболее востребованные инновационные решения, которые способствуют цифровой трансформации бизнес-процессов. Выявлены основные сдерживающие факторы, замедляющие внедрение цифровых инструментов на российском рынке страхования. По итогу проведенного автором исследования были разработаны рекомендации по внедрению такого рода цифровых решений в компании. Автор приходит к выводу, что для того, чтобы удерживать свои позиции на высококонкурентном рынке, страховым компаниям необходимо регулярно улучшать свои бизнес-процессы за счет цифровых технологий.

Ключевые слова: Страхование, цифровая трансформация бизнеса, цифровизация, блокчейн, искусственный интеллект, большие данные.

Цифровые технологии на протяжении последних лет приобретают все большее значение для страхового сектора. Ведущие российские страховые компании уже апробировали ряд инновационных технологий для предоставления своих услуг онлайн, часть из них перевели в онлайн-формат продажи страховых продуктов, другие проводят процесс урегулирования убытков онлайн. Данная тема особенно актуальна в связи с тенденцией оказания всех видов услуг в дистанционном формате. Тем не менее потенциал для развития цифровых услуг в российских компаниях остается огромным. Существует целый ряд прорывных технологий, которые могли бы быть использованы в деятельности страховых компаний.

Обострение конкурентной борьбы на отечественном страховом рынке объективно выдвигает задачу совершенствования организации и эффективности работы страховой компании. Нежелание признать этот факт практически не оставляет страховой компании шансов на успех. Страховой менеджмент должен оптимальным образом объединить разные аспекты деятельности страховой компании в единое целое и направить ее на достижение успеха [2].

В страховой компании необходимо создание специального подразделения для сбора информации о новых идеях как вне, так и внутри компании, анализирующего необходимость внедрения инновации и осуществляющего контроль за реализацией инновационных проектов в различных подразделениях компании. Это обусловлено тем, что именно интеллектуальный потенциал организации играет решающую роль в создании новых идей и осуществлении эффективных инновационных процессов [4].

Для того, чтобы проанализировать уровень цифровой трансформации российских страховых компаний, ознакомимся с результатами опроса руководителей российских страховых компаний относительно перспектив развития сектора. Данный опрос был проведен консалтинговой компанией KPMG в рамках подготовки ежегодного обзора страхового рынка России (Обзор рынка страхования России, 2019 год) [6].

В качестве анализа были выделены следующие цифровые технологии в страховом секторе:

- модели машинного обучения в продажах и маркетинге;
- модели машинного обучения в расчете страховых резервов;
- модели машинного обучения в урегулировании убытков;
- модели машинного обучения в тарификации;
- перевод полного цикла взаимодействия с клиентом в онлайн;
- роботизация (RPA);

- оптическое распознавание в урегулировании (OCR);
- оптическое распознавание в финансах и бухгалтерии (OCR);
- чат-боты;
- сбор и обработка данных с телематических устройств (Интернет вещей);
- облачные технологии;
- блокчейн.

В рамках опроса был проанализирован статус внедрения данных технологий (Рисунок 1).

Как мы можем видеть из опроса, наиболее полноценно используемыми технологиями являются роботизация и облачные технологии. 17% респондентов отметили, что данные технологии у них уже используются в повседневной работе.

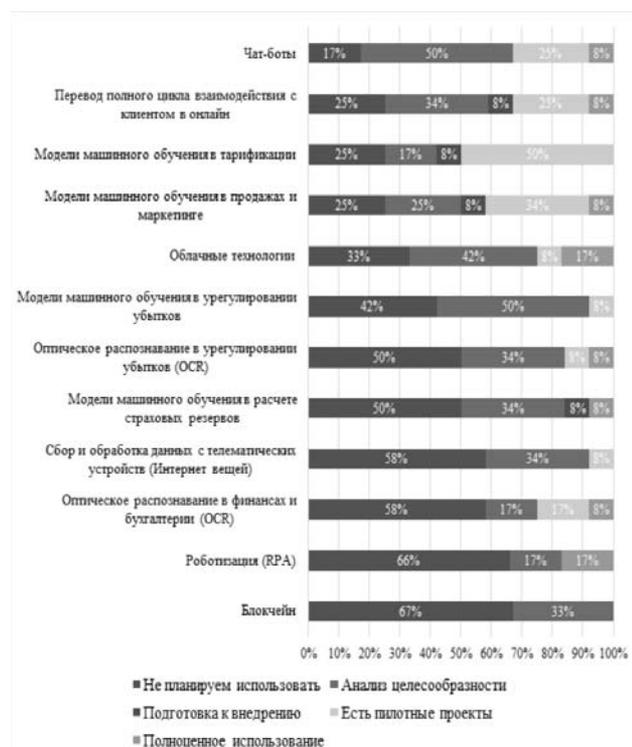


Рисунок 1 - Статус внедрения новых технологий в страховых компаниях, 2019 г.

Это связано во многом с тем, что страховые компании аккумулируют огромный объем информации, которым нужно управлять. Информацию в таком количестве не способен оперативно анализировать типовой сотрудник или даже целый отдел. Именно поэтому важно внедрять технологии, способные в кратчайшие сроки обработать большой массив информации, который зачастую хранится на «облаке». Robotic process automation (или RPA) помогает на основе этой информации автоматизировать бизнес-процессы, что способствует принятию эффективных управленческих решений менеджментом компании. Тем не менее внедрение роботизации является очень дорогим процессом, который могут позволить себе далеко не все российские страховые компании. Поэтому процент компаний, которые не планируют использовать эту технологию вообще, достаточно велик – 66%.

Также работа с большим массивом информации способствует тому, что компании активно реализуют пилотные проекты в части модели машинного обучения в тарификации (50% респондентов) и модели машинного обучения в продажах и маркетинге (34% респондентов). Только четверть респондентов не планируют использовать данные технологии вообще. Вполне вероятно, что это не самые крупные страховые компании, которые справляются пока с анализом поступающей информации вручную.

Касательно технологий, которые на перспективу рассматривают большинство компаний, стоит отметить чат-ботов и перевод полного цикла взаимодействия клиента в онлайн. Эти инновации, действительно особенно востребованы на данный момент практически во всех финансовых сферах. Данная технология помогает автоматизировать большую часть бизнес-процессов. Они удобны как для клиентов, так и для сотрудников страховых компаний. Чат-боты помогают ответить на самые часто задаваемые вопросы практически моментально. Клиент может оперативно получить необходимую информацию, не связываясь с сотрудником компании, что экономит время для обоих участников процесса.

Перевод полного цикла взаимодействия клиента в онлайн – это тот процесс, к которому должны стремиться абсолютно все страховые компании. Вполне вероятно, что через пару лет взаимодействие с клиентом онлайн будет считаться нормой на страховом рынке, а не конкурентным преимуществом. Данное нововведение способно увеличить число продаж онлайн, которое в настоящее время является достаточно низким на рынке страхования.

Наименее востребованной технологией является блокчейн, 67% процентов респондентов вообще не планируют её использовать, а остальные (33% респондентов) только анализируют целесообразность внедрения данной инновации. Это вполне объяснимо, так как технология распределенного реестра является достаточно дорогой, а оценить окупаемость инвестиции на её реализацию крайне сложно. Во многом это обусловлено тем, что в России на данный момент наблюдается очень малое количество реализуемых практик внедрения технологии блокчейн. Несмотря на то, что технология распределенного реестра может быть реализована практически в любой финансовой сфере экономики, на рынке не так много успешных проектов использования данной системы в Российских компаниях. Также данная технология предполагает полную прозрачность всех данных, которые занесены в распределенный реестр. Такая структура не всегда является применимой для страховых компаний, где часть данных является конфиденциальной [1].

В целом же мы видим открытость руководителей страховых компаний к внедрению цифровых технологий в свои бизнес-процессы. Более половины технологий уже внедрены в разных компаниях на рынке страхования в России, также на этапе пилотных проектов реализуются практически все технологии. Кроме технологии блокчейн все остальные цифровые инновации внедрены на этапе полноценного использования или пилотных проектов в российских страховых компаниях.

Говоря о препятствиях, с которыми сталкиваются руководители при решении внедрять цифровые технологии в компании, следует выделить ряд основных трудностей (Рисунок 2).

Преобладающей преградой является недостаток квалифицированных кадров, 75% респондентов отметили данное препятствие. Так как большинство цифровых технологий в России используются всего несколько лет, то отсутствие опытных и квалифицированных кадров – это естественный процесс. Проблема возникает зачастую в оценке их компетенции, потому что персонал, занимающийся наймом в компании, не до конца осведомлен, как именно проверить навыки кандидата с уникальными для российского рынка знаменами и дать ему объективную оценку. Это приводит к тому, что компании с особой осторожностью нанимают специалистов по цифровой трансформации бизнеса, учитывая их высокие зарплатные ожидания.



Рисунок 2 - Препятствия на пути развития новых технологий

Следующим сдерживающим фактором выступает отсутствие четкого понимания выгоды от внедрения новых технологий. Этот аспект является в целом проблемным для российского предпринимательства. Цифровые технологии зачастую не демонстрируют выдающийся результат на первых этапах их внедрения, однако по мере масштабирования бизнеса эффект от цифровой трансформации становится очевидным. К сожалению, не все менеджеры готовы вкладывать в проекты с поздней отдачей. Зачастую ставится цель получить моментальный результат в самое ближайшее время, что приводит к тому, что менеджеры не спешат реализовывать проекты по трансформации бизнеса, а продолжают использовать традиционные подходы к построению бизнес-процессов [5].

Половина респондентов в качестве препятствия выделила ограничивающую регуляторную среду. Данный фактор во многом связан с тем, что цифровые технологии вносят новые понятия в экономические отношения во всем мире, которые до сих пор не зафиксированы в законодательстве Российской Федерации. Это зачастую тормозит внедрение цифровых инноваций, так как у бизнеса нет точного представления, как те или иные процессы, связанные с цифровыми технологиями, будут регулироваться правовыми органами власти Российской Федерации [3].

Около трети респондентов отметили недостаток бюджета, внешнее мошенничество и неготовность потребителя страховых услуг в качестве сдерживающих факторов. Данный факт свидетельствует о том, что для

большинства компаний, это в целом не несет проблем, так как эти сдерживающие факторы могут быть связаны с размером ряда компании и особенностью их функционирования.

Тем не менее каждая компания сталкивается с каким-либо препятствием в процессе цифровой трансформации своего бизнеса. Никто из респондентов не ответил, что у его компании не было препятствий на пути развития новых технологий.

Говоря о ожидаемых сроках окупаемости инвестиций в цифровые технологии, можно отметить, что большинство респондентов ожидают, что инвестиции окупат себя в период от 3 до 5 лет (Рисунок 3).

Только 8% респондентов готовы ждать окупаемости инвестиций в период от 5 до 10 лет. Это свидетельствует о том, что в большей степени руководители организации на текущем этапе развития рынка не готовы к долгосрочным инвестициям в цифровую трансформацию бизнеса.

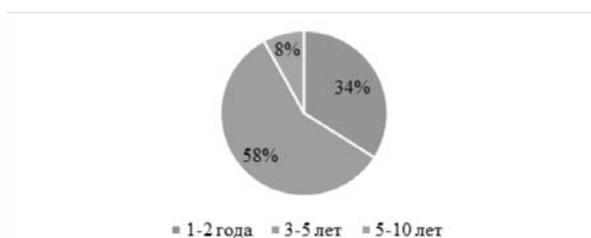


Рисунок 3 - Ожидаемые сроки окупаемости инвестиций в новые технологии

Еще один важнейших фактор, который необходимо проанализировать, чтобы оценить уровень цифровой трансформации российских страховых компаний, это доля компаний, которые уже приступили к внедрению новых технологий по сферам (Рисунок 3).

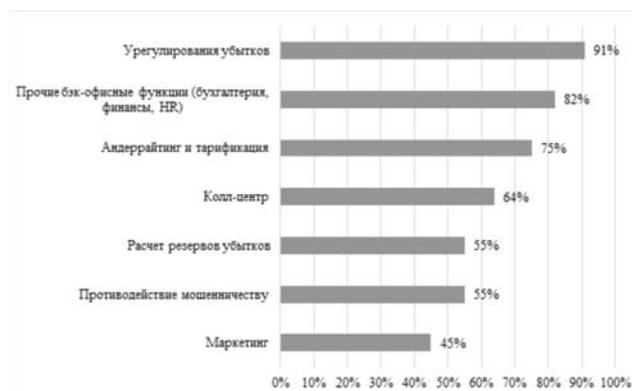


Рисунок 3. Доля респондентов, приступивших к внедрению новых технологий по сферам

Данный по внедрению новых технологий важно анализировать в совокупности с результатами от их внедрения. Это важно, так как показатель «количество компаний, начавших работать над внедрением новой технологии», зачастую не имеет прямой корреляции с эффективностью внедрения данной технологии. Имеет поэтому важно проанализировать результаты внедрения новых технологий в разрезе сфер деятельности страховой компании в совокупности с долей респондентов, приступивших к реализации цифровой трансформации при помощи той или иной технологии (Рисунок 5).



Рисунок 5 - Результаты внедрения новых технологий в разрезе сфер деятельности страховой компании

Лидирующими сферами по внедрению новых технологий являются урегулирования убытков, прочие бэк-офисные функции (бухгалтерия, финансы и HR), а также андеррайтинг и тарификация.

В бизнес-процесс по урегулированию убытков 91% респондентов внедрили цифровые технологии. Это выглядит закономерным учитывая тот факт, что в сфере урегулирования убытков сотрудникам приходится часто сталкиваться с однотипными операциями, а риск ошибки в результате «человеческого фактора» имеет очень высокую цену. Именно поэтому в данной сфере внедрение инновационных технологий, которые смогли бы заменить рутинную работу для рядовых сотрудников крайне важно. Тем не менее мы наблюдаем, что только 40% опрошенных руководителей страховых компаний отмечают, что внедрение цифровых технологий в это направление принесло положительный эффект.

Цифровые инновационные решения в прочие бэк-офисные функции внедрили 82% опрошенных респондентов. Более того, 89% из них отметили, что данные решения принесли положительный эффект. Это может быть связано с тем, что данные инновации уже не являются новыми для финансового рынка, а также не считаются специфичными для страховых компаний. Учитывая опыт внедрения цифровых инноваций в других финансовых компаниях в сферах бухгалтерии, финансов и HR, менеджерам удается качественно проанализировать опыт на рынке и адаптировать цифровые решения для своей компании.

На третьем месте по внедрению цифровых инноваций являются процессы андеррайтинга и тарификации, 75% респондентов приступили к цифровой трансформации в этих сферах. Большинство из этих респондентов отметили, что трансформация проходит успешно, и только 22% из них выразили мнение, что пока нет возможности судить об эффекте от внедрения инноваций. Как уже было отмечено ранее, андеррайтинг является одним из ключевых бизнес-процессов страховой компании. Именно поэтому не все компании рискуют внедрять прорывные технологии в эту сферу, однако те, кто все-таки решаются это сделать, получают положительный результат. Во многом это связано с тем, что менеджерам очень тщательно приходится анализировать риски при принятии решения о цифровизации данного бизнес-процесса, в связи с чем, компания минимизирует риски не получить должного эффекта от такой цифровой трансформации.

Наименее востребованной сферой для внедрения инноваций стал маркетинг. Менее половины респондентов реализуют какие-либо новшества в этом направлении. Тем не менее из тех, кто решается внедрять инновации в маркетинговую работу компании, большинство (60% респондентов) отмечают положительный эффект. Это сфера может быть не так востребована по причине отсутствия крупных бюджетов на маркетинг у большинства российских страховых компаний. Многие из них до сих пор используют традиционные методы рекламы, а часть компаний пытается выстроить свой бренд за счет привлечения известных личностей в качестве официального представителя – лица компании.

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение данных цифровых решений – это неминуемый процесс. Важно внедрять данные инновации в различных бизнес-процессах одновременно, ибо в случае, если будет оцифрован только один элемент страховой деятельности, эффект от трансформации может нивелироваться устаревшим подходом к организации остальных процессов в компании. Все процессы в страховом бизнесе очень зависят друг от друга. В связи с этим только комплексное внедрение цифровых инноваций может привести к положительному результату.

Подводя итоги всего вышесказанного, можно отметить, что, анализируя мнение руководителей страховых российских компаний, в целом эффект от всех реализованных инициатив по трансформации бизнеса оценивается положительно. Это в очередной раз подтверждает необходимость для страховщиков следовать тренду цифровизации, чтобы оставаться конкурентоспособными. Можно предположить, что в связи с стремлением страховых компаний увеличения доли онлайн-продаж, этот тренд будет продолжаться, а количество компаний, активно реализующих проекты с внедрением цифровых технологий, будет расти.

Литература

1. Акунжанов Э.А. Инновации в страховании: проблемы и перспективы развития // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. Вступление. Путь в науку. - 2018. - №4 (24). - С. 42-51.
2. Березина А.А., Булахов В.А. Страхование в России: тенденции, проблемы и перспективы развития // Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития. - 2019. - С. 128-133.
3. Кочкарова Э. В. Страхование в России: тенденции, перспективы и проблемы // Отечественная юриспруденция. - 2018. - № 2 (70). - С. 115-126.
4. Саввина Н.Е. Инновации в российском страховании: мода или необходимость? // Вестник Финансового университета. - 2014. - №6 (84). - С. 74-83.
5. Цыганов А. А., Брызгалов Д.В. Цифровизация страхового рынка: задачи, проблемы и перспективы // Экономика. Налоги. Право. - 2018 - №22. - С. 111-120.
6. Обзор российского рынка страхования за 2019 г. // KPMG в России и СНГ URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/07/ru-ru-insurance-survey-2019.pdf> (дата обращения: 25.04.2020).
7. Ляндау Ю.В., Масленников В.В., Калинина И.А. Формирование системы цифрового управления организацией // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2019. № 6 (108). С. 116-123.

8. Ляндау Ю.В., Масленников В.В., Калинина И.А. Организация цифрового управления персоналом Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2020. № 1 (109).

9. Ляндау Ю.В., Мрочковский Н.С., Пушкин И.С., Федосимова М.А. Цифровая трансформация бизнес-моделей Инновации и инвестиции. 2019. № 5. С. 69-72.

10. Ляндау Ю.В., Мрочковский Н.С., Пушкин И.С., Кривоногов Е.А. Основные тенденции цифровой трансформации бизнеса Экономика и предпринимательство. 2019. № 4 (105). С. 89-91.

11. Иванов М.А., Гужина Г.Н. Особенности управления рисками в рыночных условиях // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 7 (12). С. 198.

12. Александров Д.Г. Долгосрочная стратегия развития пенсионной системы в переходной экономике : дисс. ... д-ра экон. наук. Москва, 2000

13. Yankovskaya V., Kemkhashvili T. Appraisal of the state of the insurance market in the Russian Federation // Prospects for the Development of Modern Science Materials of the international scientific-practical conference. Editorial Board: Chairman of the Board S. Midelski. 2016. С. 28-35.

14. Сысоева Е.В. Прибыль и убыток как финансовые результаты и важнейшие категории деятельности организации в рыночных отношениях // Транспортное дело России. 2015. № 3. С. 24-27.

15. Урванцева Н.А., Сысоева Е.В. Развитие синдицированного кредитования на современном этапе // Транспортное дело России. 2009. № 7. С. 143-147.

16. Прокошин В.А., Косаренко Н.Н. Финансово-правовое регулирование страховой деятельности в современной России : учеб. пособие / В. А. Прокошин, Н. Н. Косаренко. Москва, 2004.

17. Косаренко Н.Н. Государство и страхование: научная монография / Н.Н. Косаренко ; Нац. ин-т бизнеса. Москва, 2007.

Digital innovations as a driver of development of the Russian insurance market

Grigoryan Arsen Armenovich

REU named after G.V. Plekhanov

The Article is devoted to the actual problem of introducing digital innovations in the activities of Russian insurance companies. The analysis of the results of a survey of managers of Russian insurance companies regarding the use of various digital tools to improve the quality of business is presented. The most popular innovative solutions that contribute to the digital transformation of business processes are analyzed. The main constraining factors that slow down the introduction of digital tools in the Russian insurance market have been identified. As a result of the research conducted by the author, recommendations were developed for the implementation of such digital solutions in the company. The author concludes that in order to maintain their positions in a highly competitive market, insurance companies need to regularly improve their business processes through digital technologies.

Keyword: Insurance, digital business transformation, digitalization, blockchain, artificial intelligence, big data.

References

1. Akunzhanov E.A. Innovations in insurance: problems and development prospects // Bulletin of the Russian Economic University. G.V. Plekhanov. Introduction. The path to science. - 2018. - No. 4 (24). - S. 42-51.
2. Berezina A.A., Bulakhov V.A. Insurance in Russia: trends, problems and development prospects // Study of the innovative potential of society and the formation of directions for its strategic development. - 2019. -- S. 128-133.
3. Kochkarova E. V. Insurance in Russia: trends, prospects and problems // Domestic jurisprudence. - 2018. - No. 2 (70). - S. 115-126.
4. Savvina N.E. Innovations in Russian insurance: fashion or necessity? // Bulletin of the Financial University. - 2014. - No. 6 (84). - S. 74-83.
5. Tsyganov A. A., Bryzgalov D.V. Digitalization of the insurance market: tasks, problems and prospects // Economics. Taxes. Right. - 2018 - No. 22. - S. 111-120.
6. Overview of the Russian insurance market for 2019 // KPMG in Russia and the CIS URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/en/pdf/2019/07/en-ru-insurance-survey-2019.pdf> (accessed date: (04.25.2020)).
7. Landau Yu.V., Maslennikov VV, Kalinina I.A. Formation of an organization's digital management system Bulletin of the G.V. Russian University of Economics Plekhanov. 2019.No 6 (108). S. 116-123.
8. Landau Yu.V., Maslennikov VV, Kalinina I.A. Organization of digital personnel management Vestnik of the Russian University of Economics named after G.V. Plekhanov. 2020. No. 1 (109).
9. Landau Yu.V., Mrochkovsky N.S., Pushkin I.S., Fedosimova M.A. Digital Transformation of Business Models Innovation and Investment. 2019.No 5.P. 69-72.
10. Landau Yu.V., Mrochkovsky N.S., Pushkin I.S., Krivonogov E.A. Key Trends in Digital Business Transformation Economics and Entrepreneurship. 2019.No 4 (105). S. 89-91.
11. Ivanov M.A., Guzhdina G.N. Features of risk management in market conditions // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 7 (12). S. 198.
12. Alexandrov D.G. Long-term development strategy of the pension system in a transition economy: Diss. ... Dr. Econ. sciences. Moscow, 2000
13. Yankovskaya V., Kemkhashvili T. Appraisal of the state of the insurance market in the Russian Federation // Prospects for the Development of Modern Science Materials of the international scientific-practical conference. Editorial Board: Chairman of the Board S. Midelski. 2016.S. 28-35.
14. Sysoeva E.V. Profit and loss as financial results and the most important categories of organization activity in market relations // Transport business of Russia. 2015. No. 3. P. 24-27.
15. Urvantseva N.A., Sysoeva E.V. The development of syndicated lending at the present stage // Transport business of Russia. 2009. No. 7. P. 143-147.
16. Prokoshin V.A., Kosarenko N.N. Financial and legal regulation of insurance activity in modern Russia: textbook. manual / V. A. Prokoshin, N. N. Kosarenko. Moscow, 2004.
17. Kosarenko N.N. State and insurance: scientific monograph / N.N. Kosarenko; Nat institute of business. Moscow, 2007.

Инновационный менеджмент в управлении промышленным предприятием

Ефимова Наталья Сергеевна,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Халов Осман Мурадovich,

аспирант кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), osman96@bk.ru.

Паршин Иван Александрович,

магистрант РУДН, IvAlParshin@gmail.com

За последние несколько десятков лет как российские, так и зарубежные специалисты обращали свое внимание на инновационное развитие в менеджменте промышленных предприятий. Так, в статье анализируется определение инновационного развития промышленных предприятий, уделяется особая роль в формировании стратегии развития предприятия, а также необходимость использования комплексного подхода в данном вопросе. Кроме того, в статье анализируется комплексный подход к управлению инновационным развитием, даются рекомендации по его исполнению. Описывается целесообразность создания органа, отвечающего за инновационное развитие промышленного предприятия. Кроме того, управление проектами (инновационный проект) играет ключевую роль в управлении инновационным развитием. Подход к процессу становится все более распространенным.

Ключевые слова: инновационное развитие, управление инновационным развитием, промышленное предприятие, система менеджмента, стратегический менеджмент, процессный подход.

Сегодня значительное число как зарубежных, так и отечественных специалистов отводит в своих исследованиях значительную роль инновационному развитию промышленных предприятий. Говоря о актуальности данного исследования, следует четко понимать, что перед авторами стоит цель в понимании самого принципа управления промышленного предприятия.

Кроме того, концепции инновационного развития промышленных предприятий в научной литературе отведено достаточно внимания. Так, в трудах П. Плотникова и В. Н. Суязова [1], авторами были определены ключевые моменты данной концепции, а именно:

– Инновационное развитие представляет собой инструмент по обеспечению преимуществ промышленного предприятия, а также использованию данных преимуществ в других отраслях производства [2];

– Инновационная разработка является комплексом внедренных инноваций, направленных на их использование в промышленном производстве в разного рода отраслях [3].

– инновационное развитие является одним из ключевых аспектов внедрения инновационных технологий в ключевые отрасли производства для достижения, в конечном счете, инновационного уровня развития [4].

В соответствии с подобным видением указанной концепции данными авторами, можно сделать вывод о том, что они рассматривают данную концепцию как обособленный процесс повышения уровня инновационного пространства предприятия, который, в свою очередь, предполагает собой качественное улучшение факторов его функционального движения.

Так, по мнению Трифиловой А. А., инновационное развитие является экономической категорией, которая должна отражать не только теоретическую концепцию, направленную на стратегическое развитие предприятия, но и на имеющейся у нее потенциал к повышению качества производства, её эффективности, а также повышения конкурентоспособности за счет внедрения в производства инновационных технологий [5].

Таким образом, целью данного исследования является разработка и формирование собственного определения концепции управления промышленным предприятием. Так, по нашему мнению, инновационное развитие промышленных предприятий должно включать в себя следующие свойства:

– интеллектуальная деятельность промышленного предприятия должна быть направлена на формирование, создание инноваций;

– инновация представляет собой измененную предыдущего состояния рассматриваемого объекта, деятельности, которое должно быть использовано на практике. Кроме того, предметом измененного объекта могут быть любые процессы, присущие ему;

– инновации являются неотъемлемым атрибутом не только достижения целей компании, но и повышения её конкурентоспособности.

Таким образом, нами инновационное развитие определяется как непрерывный процесс внедрения инновационных технологий в деятельность промышленного предприятия, которые направлены не только на получение количественных эффектов, но и на получение качественных эффектов, в том числе, удовлетворение потребностей потребителей. Кроме того, активное внедрение инноваций, в нашем случае, воспринимается также, как и процесс, включающий в себя разработку, создание, приобретение, развитие, а также распространение инновационных технологий в деятельности предприятия. Так, рассматриваемый нами подход является как системным, так и комплексным в части управления инновационным развитием предприятий.

Анализируемая нами категория управления инновационным развитием предприятиями, прежде рассматривалась в научной литературе как функциональная область управления, включающая в себя научные, а также технические мероприятия.

В данном случае, инновации представляют собой, прежде всего, результаты научно-исследовательской деятельности. Так, в российской литературе, подобный подход к инновациям использовался вплоть до середины 90-х годов XX века. Более молодые аспекты управления инновациями появились недавно, жизненный цикл, маркетинг, системный, процессный и проектный подходы к ведению управления инновационным развитием промышленного предприятия, которые на сегодняшний день играют определяющую роль в инновационном развитии предприятия, и, стоит отметить, данные аспекты постоянно расширяются. Так, по мнению авторов, можно выделить следующие ключевые аспекты:

- инновации, используемые, а также разрабатываемые на предприятии являются основным фактором и источников инновационного развития;
- инновационное развитие предприятия не может обойтись без выделения под него отдельной управленческой единицы, которая будет в полной мере соответствовать и контролировать данный процесс;
- инновационное развитие на промышленном предприятии невозможно без интеграции уже имеющихся разного рода типов управления;
- по мнению авторов, инновационное развитие промышленного предприятия должно в полной мере ориентироваться на активный тип управления им;
- инновационный менеджмент является достаточно трудоемким и трудозатратным процессом, особенно, в крупных промышленных предприятиях.

Кроме того, отметим, что уровни управления, что на предприятиях, что в инновационном менеджменте имеют свой набор задач, функций и методов.

Само же понятие «инновационный менеджмент» появилось относительно недавно – в начале 90-х годов XX века, когда под ним понималось управление научной деятельностью промышленного предприятия.

Что же изменилось за практически три десятка лет с момента появления данного определения? Практически ничего, правда на сегодняшний день, в понятие инновационного менеджмента также включается требование по необходимости обеспечения целостности всей системы промышленного предприятия в сфере инноваций, инновационных процессов и отношений, возникающих в ходе данных процессов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что повышение количества промышленных предприятий, занимающихся инновационным развитием собственного производства, привело к тому, что имеющиеся внутри предприятия отношения претерпели значительные изменения.

Стоит отметить, что подобные складывающиеся отношения, внутри промышленного предприятия, носят противоречивый характер. Однако авторы полагают, что основной объем инновационной деятельности промышленного предприятия реализуется на нем в виде программ и проектов, что в свою очередь, требует от всех субъектов предприятия тесной взаимосвязи. Таким образом, наблюдаемый нами в данный момент тип инновационного развития является более сложным по структуре по сравнению с первоначальным видом, что обуславливает целесообразность предлагаемого нами подхода к инновационному развитию, представленного ниже.

Рассматривая подход к инновационному развитию, нами было определено, что целью данного подхода является управление инновациями за счет реализации поставленных в ходе стратегии задач как на стратегическом уровне, так и на уровне тактическом. На наш взгляд, система инновационных разработок должна быть сформирована с учетом следующих требований к ней:

1. На наш взгляд, эффективность деятельности промышленного предприятия во многом обуславливается оперативным управлением на промышленном предприятии, которое должно включать в себя экономические параметры и показатели в режиме реального времени.
2. Во избежание влияния внешних факторов на внутреннюю деятельность промышленного предприятия, оперативное управление, на наш взгляд, должно включать в себя следующие характеристики:
 - активный мониторинг среды как внешней, так и внутренней с целью определения ранних угроз и рисков;
 - также постоянный мониторинг состояния промышленного предприятия во избежание развития возможных рисков;
 - обеспечить интенсивную скорость реализации мер по предотвращению внезапных изменений как во внутренней среде промышленного предприятия, так и во внешней.
3. Активно продвигать упреждающее управление как основной цели оперативного управления инновациями на промышленном предприятии.
4. Повышение степени адаптируемости у системы оперативного управления инновациями на промышленном предприятии.
5. Обеспечить системе оперативного управления открытость, а также масштабируемость для того, чтобы изменения, происходящие как во внешней, так и во внутренней среде промышленного предприятия не влияли на реализацию инновационных мероприятий.

Литература

1. Плотников А. П., Суязов В. Н. Оценка эффективности инновационного развития производственных организаций. – М. : Восход, 2010. – 164 с.
2. Новиков Д. А., Иващенко А. А. Модели и методы организационного управления инновационным развитием фирмы. – М. : КомКнига, 2006. – 336 с.



3. Винников В. С. Оценка и эффективное использование возможностей инновационного развития предприятия : автореф. ... дис. канд. экон. наук. – М., 2005. – 22 с.

4. Концепция формирования Государственной комплексной программы развития машиностроения России ООО «Союз машиностроителей России». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.derrick.ru/> (дата обращения: 21.04.2020).

5. Трифилова А. А. Управление инновационным развитием предприятия. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 173 с.

6. Миндели Л. Э. Основы инновационного менеджмента. Теория и практика : учебник / под ред. А. К. Казанцева, Л. Э. Миндели. – М. : Экономика, 2006. – 518 с.

7. Черницова К.А. Развитие управленческого консалтинга в российской экономике // Транспортное дело России. 2008. № 6. С. 33-34.

8. Сысоева Е.В. Инструменты повышения конкурентоспособности компаний // Инновации и инвестиции. 2018. № 10. С. 55-59.

9. Сысоева Е.В. Управление формированием конкурентоспособности трудового потенциала организации на основе разработки ее кадровой стратегии с учетом изменений во внешней и внутренней среде // Инновации и инвестиции. 2017. № 1. С. 85-90.

10. Кукушкина В.В. Общая экономическая стратегия предприятия // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 1999. № 4 (8). С. 91-96.

11. Кукушкина В.В. Формирование конкурентоспособной системы управления // Социальная синергетика и актуальная наука. Глобализация. Глобалистика. Потенциалы и перспективы России в глобальном мире сборник научных трудов. 2010. С. 334-335.

12. Безпалов В.В. Особенности механизма реструктуризации системы управления промышленным предприятием // Интеграл. 2012. № 2. С. 104-105.

13. Безпалов В.В., Сорокина Н.Ю., Лочан С.А., Федюнин Д.В.. Развитие системы управления предприятий регионального промышленного комплекса в условиях импортозамещения. Москва, 2016.

14. Жариков В.Д., Жариков В.В., Безпалов В.В. Основы бизнес-планирования в организации : учебное пособие / Москва, 2016. (2-е издание, стереотипное).

15. Экономическая теория. Макроэкономика-1, 2. Мегазкономика. Экономика трансформаций / Журавлева Г.П., Александров Д.Г., Громыко В.В., Забелина М.И., Зверева М.С., Добрынин А.И., Дубовик М.В., Киселева Т.Ю., Лонская Г.М., Лычковская М.А., Мильчакова Н.Н., Ракута Н.В., Рябова Г.В., Савинова М.В., Сапор А.К., Синева В.М., Смагина В.В., Тихонова О.Б., Чередниченко Л.Г., Чередниченко Т.М. и др. Учебник / Москва, 2009.

16. Гужина Г.Н., Назаршоев Н.М., Гужин А.А., Ежкова В.Г. Стратегия развития бизнеса как инструмент управления конкурентоспособностью // Инновации и инвестиции. 2016. № 4. С. 90-92.

17. Гужина Г.Н. Инновации в развитии современного предприятия // В сборнике: Инновационное развитие как основа ускоренного роста экономики предприятия Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, студентов. 2010. С. 84-86.

Innovation management in industrial enterprise management
Yefimova N.S., Khalov O.M., Parshin I.A.

Moscow aviation institute (national research university), RUDN University

Over the past few decades, both Russian and foreign experts have turned their attention to innovative development in the management of industrial enterprises. So, the article analyzes the definition of innovative development of industrial enterprises, pays a special role to the formation of an enterprise development strategy, as well as the need to use an integrated approach to this issue. In addition, the article analyzes a comprehensive approach to managing innovative development, provides recommendations for its implementation. The expediency of creating a body responsible for the innovative development of an industrial enterprise is described. In addition, project management (innovation project) plays a key role in the management of innovative development. The approach to the process is becoming more common.

Keywords: innovative development, innovation development management, industrial enterprise, management system, strategic management, process approach.

References

1. Plotnikov A. P., Suyazov V. N. Evaluation of the effectiveness of innovative development of industrial organizations. - M.: Sunrise, 2010. -- 164 p.
2. Novikov D. A., Ivashchenko A. A. Models and methods of organizational management of innovative development of the company. - M.: KomKniga, 2006. -- 336 p.
3. Vinnikov V. S. Assessment and effective use of the possibilities of innovative development of an enterprise: abstract. ... dis. Cand. econ. sciences. - M., 2005. -- 22 p.
4. The concept of the formation of the State comprehensive program for the development of mechanical engineering in Russia, LLC "Union of Russian Engineering". [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.derrick.ru/> (date of access: 04.21.2020).
5. Trifilova A. A. Management of innovative development of the enterprise. - M.: Finance and statistics, 2003. - 173 p.
6. Mindeli L. E. Fundamentals of innovation management. Theory and practice: textbook / ed. A.K. Kazantseva, L.E. Mindeli. - M.: Economics, 2006. -- 518 p.
7. Chernitsova K.A. The development of management consulting in the Russian economy // Transport business of Russia. 2008. No. 6. S. 33-34.
8. Sysoeva E.V. Instruments for increasing the competitiveness of companies // Innovations and Investments. 2018. No. 10. S. 55-59.
9. Sysoeva E.V. Management of the formation of competitiveness of the organization's labor potential based on the development of its personnel strategy, taking into account changes in the external and internal environment // Innovations and Investments. 2017. No. 1. P. 85-90.
10. Kukushkina V.V. General economic strategy of the enterprise // Bulletin of the Ulyanovsk State Technical University. 1999. No. 4 (8). S. 91-96.
11. Kukushkina V.V. Formation of a competitive management system // Social Synergetics and Actual Science. Globalization. Global studies. The potentials and prospects of Russia in the global world are a collection of scientific papers. 2010.S. 334-335.
12. Bezpalov V.V. Features of the mechanism of restructuring the control system of an industrial enterprise // Integral. 2012. No. 2. S. 104-105.
13. Bezpalov VV, Sorokina N.Yu., Lochan SA, Fedunin DV. Development of a management system for enterprises of a regional industrial complex under conditions of import substitution. Moscow, 2016.
14. Zharikov V.D., Zharikov V.V., Bezpalov V.V. The basics of business planning in the organization: textbook / Moscow, 2016. (2nd edition, stereotyped).
15. Economic theory. Macroeconomics-1, 2. Mega-economics. Transformation Economics / Zhuravleva G.P., Aleksandrov D.G., Gromyko V.V., Zabelina M.I., Zvereva M.S., Dobrynin A.I., Dubovik M.V., Kiseleva T.Yu., Lonskaya G.M., Lychkovskaya M.A., Miltchakova N.N., Rakuta N.V., Ryabova G.V., Savinova M.V., Sapor A.K., Sinev V.M., Smagina V.V., Tikhonova O.B., Cherednichchenko L.G., Cherednichchenko T.M. et al. Textbook / Moscow, 2009.
16. Guzhina G.N., Nazarshoev N.M., Guzhin A.A., Ezhko-va V.G. Business development strategy as a competitiveness management tool // Innovations and Investments. 2016. No. 4. P. 90-92.
17. Guzhina G.N. Innovations in the development of a modern enterprise // In the collection: Innovative development as the basis for accelerated economic growth of the enterprise Materials of the international scientific and practical conference of young scientists, graduate students, students. 2010.S. 84-86.

Современные и инновационные методы управления маркетингом высокоразрядных гостиничных предприятий

Ильина Елена Львовна

к.э.н., доцент, кафедра индустрии гостеприимства, туризма и спорта, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», liina.EL@rea.ru

Тарасенко Эльвира Владимировна

к.э.н., кафедра индустрии гостеприимства, туризма и спорта, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Tarasenko.EV@rea.ru

Латкин Александр Николаевич

к.э.н., доцент, кафедра индустрии гостеприимства, туризма и спорта, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Latkin.AN@rea.ru

Валединская Екатерина Николаевна

к.э.н., кафедра индустрии гостеприимства, туризма и спорта, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Valedinskaya.EN@rea.ru

Русо Мария Алексеевна

магистрант, кафедра индустрии гостеприимства, туризма и спорта, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», hamsterislove@mail.ru

В современном мире гостиничных услуг маркетинг является важнейшим инструментом как для создания потребительской ценности, увеличения эмоциональной вовлеченности клиента в процесс выбора гостиничного предприятия, так и служит генератором технического прогресса в индустрии гостеприимства. Интернет-маркетинг, цифровой маркетинг активно применяются гостиничными предприятиями высокого класса для эффективного управления потребительской лояльностью, CRM-системами. Создание интерактивных мобильных приложений, интегрированных с CRM системами, позволяет отелям бесконтактно повлиять на положительное создание клиентского опыта еще на стадии предварительного выбора гостиничного продукта и позволяет закрепить положительный клиентский опыт уже после выезда гостя из отеля, дает возможность эффективно управлять маркетингом взаимоотношений, очень важным для экономики впечатлений. Для повышения конкурентоспособности гостиничным предприятиям высокого класса необходимо соответствовать ожиданиям клиентов; предвосхищать клиентские ожидания; позволять клиентам «жить» гостиничным брендом посредством использования современных гостиничных технологий.

Ключевые слова: управление маркетингом, гостиничный менеджмент, высокоразрядные гостиничные предприятия, отели класса «люкс», потребительская ценность, лояльность, программы лояльности, гостиничный сервис, маркетинг взаимоотношений, маркетинговые коммуникации, CRM системы, мобильные приложения, цифровой маркетинг, экономика впечатлений, конкурентные стратегии, инновации.

В современном мире маркетинг является инструментом генерирования подлинной потребительской заинтересованности, ведущим к формированию взаимной ценности в процессе производства и реализации гостиничных услуг.

Лидирующим гостиничным сетям мира недостаточно использования традиционного маркетинга, ориентированного на привлечение новых клиентов и продвижение гостиничных продуктов и услуг. Сегодня для того, чтобы стабильно закрепиться на рынке, необходимо сосредоточиться на целевых потребителях и научиться управлять спросом [4]. Именно для управления спросом гостиничные сети используют современные методы управления маркетингом. Важно, что потребность в управлении спросом испытывают не только компании, столкнувшиеся с его изменением, но и компании, обладающие обширной базой лояльных клиентов, так как потребительский спрос подвержен значительным колебаниям вследствие влияния внешней среды [8].

Актуальность статьи обусловлена постоянной борьбой за потребителя между предприятиями индустрии гостеприимства, усиливающейся в условиях применения новых технологий гостиничного сервиса и маркетинговых стратегий, а следовательно, необходимостью поиска новых решений для повышения эффективности управления маркетинговой деятельностью гостиничной организации.

Современное управление маркетинговой деятельностью нацелено на управление спросом и создание ценности для потребителя [5].

Функция управления маркетингом при проектировании гостиничного продукта раскрывается на рис. 1.

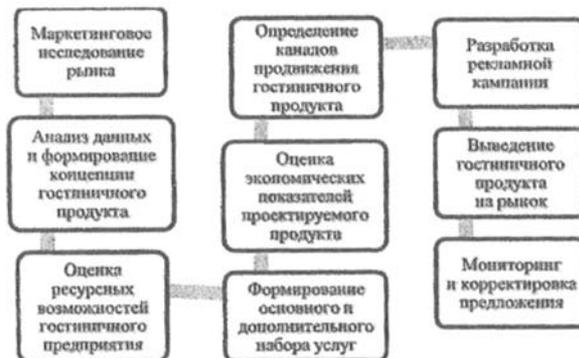


Рис. 1. Технология проектирования комплексного гостиничного продукта [6]

Как следует из представленной схемы, создание гостиничного продукта начинается непосредственно с проведения маркетингового исследования и сопровождается постоянными маркетинговыми коммуникациями для формирования ассортиментной и ценовой политики гостиничного предприятия, поддержания имиджа гостиничного продукта и поиска каналов сбыта, а также для

контроля за реализацией маркетинговой стратегии гостиницы.

Таким образом, можно заключить, что управление маркетингом играет значимую роль как при разработке нового гостиничного продукта и вывода его на рынок, так и при реализации маркетинговой стратегии уже сформированной гостиничной сети, так как спрос на гостиничные услуги является эластичным. Из этого следует, что потребительский спрос должен всегда находиться под пристальным вниманием маркетологов для выявления его колебаний и разработки плана действий.

Методы управления маркетингом, используемые гостиничными организациями, должны своевременно адаптироваться к постоянно меняющейся бизнес-среде. Выбор методов управления маркетингом во многом определяется сферой деятельности организации, ее размером, финансовыми ресурсами, организационной структурой и поставленными целями [3]. Современные тенденции обязывают предприятия индустрии гостеприимства осуществлять маркетинг-менеджмент на основе широкомасштабного использования информационных технологий и возможностей сети Интернет.

Огромный охват целевой аудитории и сравнительно невысокие издержки стимулируют гостиничные сети расширять свою маркетинговую деятельность в социальных медиа, разрабатывать собственные мобильные приложения и внедрять системы взаимоотношений с клиентами. Все эти современные методы управления маркетингом способствуют формированию базы лояльных клиентов, применению персонализированного подхода и более эффективному продвижению бренда гостиничной сети на рынке [2].

Тенденции в сфере информационных технологий постоянно меняются, а следовательно, необходима постоянная адаптация маркетинговых стратегий гостиницы и мониторинг различных трендов и нововведений.

В основе методики управления маркетинговой деятельностью в высокоразрядных гостиницах лежит активно развивающаяся концепция маркетинга взаимоотношений. Главной целью маркетинга партнерских отношений является выстраивание прерогативных отношений персонального и длительного характера. Для этого используется целесообразная ценовая политика и фирменный клиентский сервис [1].

Ключевым моментом использования концепции маркетинга взаимоотношений является создание ценности совместно с клиентом путем концентрации на лояльных клиентах и согласования своей маркетинговой стратегии с их желаниями и требованиями [7].

Необходимым условием реализации концепции маркетинга взаимоотношений является внедрение CRM-систем. Процесс создания данной системы в высокоразрядных гостиничных предприятиях представлен на рис. 2.

На первом этапе гостиница выбирает наиболее выгодных и лояльных клиентов, которыми является ее основной целевой сегмент. Затем создается база данных лояльных клиентов, в которой содержится информация о способах оплаты, категориях номеров, количестве визитов, особых предпочтениях. Эта информация собирается постепенно в результате визитов гостя, а также состоявшихся телефонных разговоров. На третьем этапе полученные сведения непосредственно используются в процессе оказания услуг. То есть, гостям высылаются специальные предложения, касающиеся интересующих именно их номеров, или осуществляется предваритель-

ная подготовка номера в соответствии с предпочтениями гостя. Завершающим этапом является поддержание личных контактов с гостями с целью осуществления обратной связи и контроля степени удовлетворенности клиентов.



Рис.2. Процесс создания CRM-системы (составлено автором)

Например, в Marriott Grand Hotel в качестве CRM-системы используется база Extranet, которая содержит в себе абсолютно всю информацию о гостинице. К данной базе подключены и имеют доступ все гостиницы, функционирующие под брендом Marriott. С помощью Extranet все гостиницы Marriott могут взаимодействовать друг с другом, а также получать доступ к огромной базе данных глобального бренда. Кроме того, гостиницы регулярно узнают новости бренда, а также могут отслеживать активность конкретных гостиниц со всего мира в социальных сетях. Также в ней содержится информация о работе всех департаментов, операционных показателях, финансовых отчетах. В маркетинговой деятельности гостиницы Extranet рассматривается в основном как CRM-система, содержащая в себе ценную информацию о базе данных клиентов для каждой конкретной гостиницы.

Важным аспектом управления взаимоотношениями с клиентами является внесение информации о днях рождениях гостей в CRM-систему. Менеджеры гостиницы высылают поздравления на электронную почту клиентов, а также отправляют кондитерские изделия собственного производства лояльным клиентам. Данная практика имеет основной целью поддержание обратной связи с клиентом, а также предоставляет возможность напомнить гостям об отеле и выслать специальные предложения.

Использование такой системы, как Extranet, позволяет гостинице Marriott Grand Hotel значительно увеличить уровень продаж, повысить конфиденциальность данных клиентов, а также сделать сервис еще более персонализированным.

В процессе построения настоящих взаимоотношений с клиентами важное место отводится почтовым рассылкам, которые представляют собой лучший способ превращения обычного пользователя в лояльного клиента. E-mail маркетинг обладает более высоким коэффициентом обращаемости посетителей в покупателей (рассчитываемый как процент посетителей сайта, которые были привлечены рекламой и приобрели продукцию), чем поисковая оптимизация и маркетинг в социальных медиа в совокупности.

Данное утверждение подтверждается сравнительным анализом коэффициента обращаемости посетителей в покупателей (рис. 3). При использовании такого инструмента маркетинга, как почтовые рассылки, 4,16% от потенциальных клиентов становятся покупателями услуги, при этом поисковая оптимизация способствует превращению в потребителей лишь 2,64% пользователей поисковой системы, и лишь 0,48% пользователей социальных медиа становятся покупателями услуги.

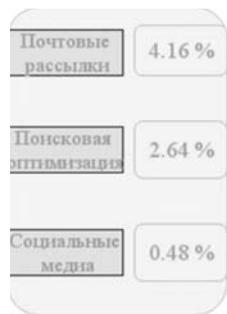


Рис. 3. Сравнительный анализ коэффициента обращаемости посетителей в покупателей, % [10]

Исходя из высокой эффективности e-mail маркетинга, в рамках реализации концепции построения длительных взаимоотношений с клиентами, высокоразрядные гостиницы регулярно организуют массовые почтовые рассылки со специальными предложениями, выгодными тарифами, новым меню или новостями гостиницы. Электронные письма ежемесячно высылаются определенному количеству клиентов из программы лояльности отеля. Клиенты выбирают исходя из их предпочтений, сроков последнего визита, сезона, целей путешествия и удовлетворяющих их желания специальных предложений. Основными целями почтовых рассылок являются увеличение загрузки гостиницы в низкий сезон, напоминание о гостинице, увеличение продаж, а также продвижение нового меню или новой услуги.

Количество почтовых рассылок в месяц напрямую связано с загрузкой гостиничных предприятий. Основной целью почтовых рассылок является увеличение загрузки отеля при снижении спроса. При этом увеличение почтовых рассылок начинается за месяц до предполагаемого времени снижения загрузки гостиницы. То есть, например, гостиница организует интенсивные рассылки начиная с декабря (50 000 писем в месяц), ожидая резкий спад спроса в январе (загрузка 50%). Массовая рассылка организуется несколько раз в месяц, указанное количество писем представляет собой итоговую сумму. Количество массовых рассылок также зависит от сезона, например, в декабре рассылка организуется 4 раза в месяц, что в итоге составляет 50 000 писем. Данные рассылки содержат специальные новогодние тарифы и предложения. При этом лояльные клиенты выбирают также исходя из сезона, например, электронные письма рассылаются бизнес-путешественникам начиная с конца лета, а людям, путешествующим с целью отдыха, – с мая, когда наблюдается спад деловой активности.

Таким образом, почтовые рассылки являются эффективным инструментом маркетинга для высокоразрядных гостиничных предприятий, напрямую зависят от загрузки гостиниц и способствуют их заполнению в периоды спада спроса.

Актуальным инструментом интернет-маркетинга для гостиниц является мобильное приложение. Мобильное приложение предлагает гостям услуги, представленные в табл. 1.

Таблица 1
Характеристика инновационных услуг мобильного приложения (составлено авторами)

Инновационная услуга	Характеристика
Touch ID	Данная функция использует технологию распознавания отпечатков пальцев для входа в личный кабинет, что гарантирует безопасность данных
Программа лояльности	Гости могут видеть свой статус в программе лояльности, отслеживать текущие и прошлые бронирования
Уведомления	Клиенту приходят уведомления о специальных предложениях, повышении статуса в программе лояльности, начислении баллов
Общение в режиме реального времени	Гость может общаться с персоналом гостиницы в режиме реального времени и формулировать свои просьбы в сообщениях
Mobile Key	Данная инновационная услуга позволяет гостю после бронирования номера через приложение использовать свой телефон вместо ключа, что способствует повышению безопасности пребывания гостя в отеле
Ранний заезд, поздний выезд	Гость может заранее предупредить сотрудников отеля о необходимости предоставления услуг раннего заселения и позднего выезда из отеля

Поскольку мобильные технологии становятся все более важными для успешного бизнеса, неудивительно, что гостиничная индустрия активно их использует.

Помимо ставшего традиционным использования мобильных приложений для бронирования номеров, высокоразрядные гостиничные предприятия расширяют сферы использования мобильных приложений и предлагают больше мобильных функций, таких как полный спектр услуг консьержа, а также все виды местной информации и актуальных предложений.

«Сегодняшние гости ожидают, что смогут использовать свои смартфоны, чтобы делать почти все, – считает Джордж Корбин (George Corbin), старший вице-президент по цифровым технологиям компании Marriott International. – Они более мобильны, чем когда-либо, и считают технологию центральной частью своего образа жизни. В наших отелях мы хотим изменить способ путешествия людей» [11].

Следующие гостиничные компании являются пионерами в использовании полезных мобильных приложений:

Marriott Hotels

Приложение Marriott Hotels позволяет пользователям регистрироваться в выбранном отеле в любое время после 16:00 за день до их прибытия, а после регистрации гость может забрать свою запрограммированную карту-ключ на специальных мобильных регистрационных стойках. Если гости прибывают до того, как их номер будет готов, приложение отправит им автоматическое уведомление о фактической готовности номера.

Conrad Hotels and Resorts

Приложение «Conrad консьерж» от Hilton Worldwide выступает в качестве консьержа с полным спектром услуг, позволяя пользователям заказывать обслуживание в номерах, бронировать гостиничные спа-процедуры, выбирать, какими банными принадлежностями они хотят пользоваться в своих ваннных комнатах, а также организовывать трансфер в аэропорт.

Mandarin Oriental

Компания Mandarin Oriental Hotels предлагает пользователям приложение MO Hotels, позволяющее совершать и изменять бронирование, видеть подробности характеристик для каждого отеля компании, используя интерактивную 3D-модель глобуса, и просматривать местные предложения и предлагает услуги мобильного консьержа для заказов гостиничных спа-процедур и резервирования ресторанов.

W Hotels

Наряду со стандартными функциями бронирования и услуг консьержа, приложение W Hotels имеет множество других интересных функций, в том числе функцию потоковой передачи музыки, координирует которую глобальный музыкальный директор сети W Hotels Michaelangelo L'Acqua, где представлены микширования новых ди-джеев из разных стран. Приложение также позволяет пользователям заказывать все, что угодно, в гостиничный номер, даже если они сами не являются гостями отеля, но хотели бы отправить что-то в качестве подарка для гостя. Существует также функция совместного использования изображений, которая позволяет пользователям делать фотографии и делиться ими непосредственно из приложения.

The Ritz-Carlton

Мобильное приложение The Ritz-Carlton предоставляет пользователям услуги консьержа, такие как бронирование билетов, экскурсии с местными гидами, а также специальные предложения и мероприятия, доступные в отеле во время их пребывания. Еще одна интересная особенность приложения заключается в том, что у него есть встроенный считыватель QR-кода, который гости могут использовать рядом с отелем, чтобы разблокировать специальные цифровые впечатления, связанные с этим конкретным местом.

Preferred Hotels & Resorts

Ассоциация Preferred Hotels & Resorts, насчитывающая более 70 отелей в разных уголках мира, отличается от гостиничных цепей тем, что это объединение независимых отелей или так называемый «софт-бренд». Отели, входящие в подобную маркетинговую ассоциацию, сохраняют независимость операционного управления, гибкость в планировании бюджетов, однако имеют возможность получить необходимую поддержку в планировании стратегической и тактической маркетинговой деятельности от центрального и регионального офисов Preferred Hotels & Resorts. К такой поддержке относятся и возможность использовать корпоративную программу лояльности I Prefer, разработанную как для сегмента b2c (для прямых клиентов), так и для b2b (для корпоративных партнеров, организаторов мероприятий и туристических операторов). Это очень важный маркетинговый инструмент для независимых отелей и небольших гостиничных групп, ограниченных в средствах на маркетинговую деятельность. В 2013 году гостиничная группа Preferred Hotels & Resorts запустила обновленную программу лояльности I Prefer, позволяющую накапливать

баллы в отелях-участниках программы (около 450 отелей на конец 2019 года) и обменивать баллы на последующее проживание и другие привилегии. Программа лояльности двухуровневая, предусматривает два уровня бонусов для гостей, накопивших определенное количество статусных баллов, Insider и Elite (свыше 50 000 накопленных баллов). На каждый потраченный доллар клиенту сертифицированной группы начисляется 10 баллов по программе Insider и 15 – по программе Elite. Баллы программы лояльности становятся недействительными при неактивном статусе участника более 24 месяцев (за этот период гость ни разу не делал бронирования в отелях Preferred Hotels & Resorts). Поэтому при накоплении определенного количества баллов их необходимо обменивать на сертификат, который уже является бессрочным сертификатом на предъявителя. Гости могут обменивать накопленные баллы на услуги спа-центров, бесплатные ночи в отелях, поддерживающих программу лояльности I Prefer и т.д. (условия обмена различаются в разных отелях Ассоциации).

Немаловажным особенно для российского туристического рынка также является тот факт, что сотрудники туристических агентств, бронирующие отели группы для своих клиентов через веб-сайт, каналы GDS, VIP desk (консьерж-сервис Preferred Hotels & Resorts), могут самостоятельно подключать своих постоянных клиентов на программу без разглашения персональных данных клиентов и при дальнейших бронированиях идентифицировать гостя по полученному номеру участника программы и получать как специальные закрытые, комиссионные тарифы I Prefer со скидками от BAR (лучшей доступной для бронирования цены) для агентов, так и дополнительные привилегии непосредственно для гостей.

Программа также распространяется и на клиентов, проживающих в Preferred Residences – новой и активно развивающейся коллекции в составе Preferred Hotels & Resorts, включающей в себя как городские, так и сервисные апартаменты гостиничного типа. Немаловажно отметить, что после угрозы распространения вируса COVID-19 такой формат гостиничных услуг, позволяющих соблюдать требования к социальному дистанцированию, минимизации контактов с гостиничным персоналом будет наиболее востребован после возобновления внутреннего и международного туризма в 2020 году.

Участникам корпоративных программ также предоставляется возможность вступать в I Prefer и копить бонусы после своих бизнес-поездов. Программа лояльности I Prefer - I Prefer Planner, действует и для организаторов мероприятий – с каждого мероприятия можно получить за одно мероприятие до 500 000 бонусов [11].

В 2019 году компания запустила также специальную программу и мобильное приложение на базе модифицированной платформы по управлению лояльностью клиентов - I Prefer Alliance. Эта модифицированная платформа является продолжением общей программы лояльности I Prefer Hotel Rewards, насчитывающей уже более одного млн. подписчиков во всем мире.

Эта платформа позволяет небольшим региональным и частным гостиничным группам (например, Tokyu Hotels), семейному гостиничному бизнесу объединять свои локальные платформы по управлению лояльностью с глобальной платформой ассоциации и позволяет локальным клиентам таких отелей пользоваться привилегиями всей ассоциации. Таким образом, семейные гостиничные группы сохраняют независимость в планировании своей деятельности, однако получают все те же

преимущества, что и сетевые отели, входящие в гостиничные цепи по договору управления или предоставления франшизы или только франшизы.

В апреле 2017 г. Preferred Hotels & Resorts создали мобильное приложение для участников программы лояльности iPrefer On the Go, которое позволяет удобно и быстро сделать бронирование отеля в любой момент и накопить бонусные баллы. Через приложение возможно получить доступ к специальным предложениям для участников программы лояльности, бронирующим в последний момент времени – iPrefer Last-Minute Escapes. В приложении также доступна услуга консьерж-чата, которая позволяет гостям в режиме онлайн общаться сразу с представителями отелей и получать всю необходимую информацию по предстоящей поездке. Мобильное приложение доступно и для платформы I Prefer Alliance, что позволяет независимым отелям получать выгоду от использования гостиничных инноваций без дополнительных затрат на инновационную деятельность.

Мобильные приложения позволяют брендам стать ближе к клиентам, увеличивая привлекательность бренда, лояльность и доходы. В гостиничной индустрии приложения предоставляют клиентам отелей уникальный опыт использования технологии, доступ к которой у многих путешественников находится буквально на ладони.

По мнению Тарасенко Э.В., Широченской И.П. в настоящее время происходит слияние оффлайна с онлайн или даже переход от одного формата к другому, меняются традиционные маркетинговые технологии. По мнению маркетолога Мартина Линдстрёма, формирование чувства бренда сегодня не происходит за счёт работы традиционных органов чувств, а некоторым образом нивелируется за счёт возможностей цифровых технологий. Этот фактор также будет иметь влияние на процесс формирования лояльности и, возможно, внесёт коррективы в существующее на сегодня положение с программами лояльности. Так, с развитием технологий управление отношениями с клиентами осложняется тем, что большинство решений о покупке зачастую принимается клиентом без непосредственного живого общения с продавцом, без возможности оказать влияние на покупательский выбор, то есть без традиционных маркетинговых инструментов, которые зачастую и создают эмоциональную вовлечённость клиента, формируют его эмоциональную лояльность (истинную лояльность или приверженность). При использовании цифровых технологий покупки становятся всё более и более спонтанными, импульсными. «Увидел— Купил» — появляется некий двойной архетип поведения клиента в сфере цифровых технологий, как некий двоичный язык программирования в маркетинге. Это новое правило касается абсолютно всех отраслей — от индустрии роскоши до индустрии гостеприимства [9].

Анализируя рассмотренные элементы системы управления маркетингом, можно сделать вывод, что в современных условиях обеспечение прочной конкурентоспособности отеля базируется на основе разработки и имплементации эффективной стратегии маркетинг-менеджмента, учитывающей влияние как внешних факторов, так и внутренних ресурсов и свойств, определяемых организационными и экономическими подходами к деятельности высококорпоративных гостиничных предприятий. Управление маркетингом — это не набор дискретных действий, а непрерывный всеобъемлющий процесс

адаптации к трансформированию бизнес-среды и использование на этой основе наиболее выгодных рыночных возможностей.

Литература

1. Астафьева О.А., Клочкова М.Д. Качественное обслуживание в гостиницах//В сборнике: Проблемы и перспективы индустрии гостеприимства, туризма и спорта Сборник статей. -Москва, 2019. -С. 152-156.
2. Гареев Р.Р., Штыхно Д.А. Инновационные методы стимулирования спроса в индустрии гостеприимства и туризма. -Москва, 2019. -96 с.
3. Кобяк М.В., Валединская Е.Н., Ильина Е.Л., Латкин А.Н. Особенности управления маркетингом и продажами в сфере гостеприимства и туризма//Дискуссия. - 2017. -№ 5(79). - с. 39-43.
4. Латкин А.Н., Ильина Е.Л., Петелина А.В. Современные маркетинговые методы продвижения гостиничного продукта//В книге: Проблемы и перспективы индустрии гостеприимства и туризма сборник статей. Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова. -Уфа, 2017. -С. 129-134.
5. Муртузалиева Т.В., Розанова Т.П., Тарасенко Э.В. Маркетинг услуг гостеприимства и туризма для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы высшего образования по направлениям подготовки «Туризм», «Гостиничное дело», «Экономика», «Менеджмент» (уровень бакалавриата) / Москва, 2019. Сер. Учебные издания для бакалавров. -166 с.
6. Никольская Е.Ю., Попов Л.А. Проектирование гостиничной деятельности: учебное пособие//М.: КноРус, 2017. — 230 с.
7. Скоробогатых И.И., Сидорчук Р.Р., Андреев С.Н., Асалиев А.М., Данченко Л.А., Мешков А.А., Мусатов Б.В., Мхитарян С.В., Сагинова О.В., Сейфуллаева М.Э., Нишкин В.В., Мусатова Ж.Б., Голубкова Е.Н., Ивашкова Н.И., Лукина А.В., Муртузалиева Т.В., Широченская И.П., Ефимова Д.М., Невоструев П.Ю., Просвиркин Б.Л. и др. Маркетинг: создание и донесение потребительской ценности. Учебник / Москва, 2020. Сер. Высшее образование: Бакалавриат. -589 с.
8. Тарасенко Э.В., Лайко М.Ю., Ильина Е.Л. Практические инструменты конкуренции в люксовом сегменте рынка гостиничных услуг. -М.: Русайнс, 2017. -216 с.
9. Широченская И.П., Тарасенко Э.В. Новые тенденции в разработке программ лояльности и управлении отношениями с потребителями// Инициативы XXI века. - 2013. -№ 4. - с 64-69.
10. Ciotti G. The business case for building real relationships with customers / Gregory Ciotti // Help Scout Journal. — July 11, 2016.
11. eMarketer Q&A with George Corbin of Marriott International [электронный ресурс] — Режим доступа: URL: <http://www.emarketer.com/corporate/clients/marriott> (дата обращения 27.04.2020).
12. Поставлено на карту [электронный ресурс] — Режим доступа: URL https://bt-magazine.ru/journal_article/558.html (дата обращения 04.05.2020)
13. Кукушкина В.В. Маркетинг в схемах для экономистов: учебное пособие / В.В. Кукушкина. Москва, 2006.
14. Сысоева Е.В. Инструменты повышения конкурентоспособности компаний // Инновации и инвестиции. 2018. № 10. С. 55-59.
15. Сысоева Е.В. Стратегические технологии формирования имиджа организации// Конкурентоспособность

в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 9-1 (56). С. 99-109.

16. Маренков Н.Л., Косаренко Н.Н. Банковский маркетинг : учебное пособие / Н. Л. Маренков, Н. Н. Косаренко. Москва, 2006. Сер. Экономика и управление / Российская акад. образования, Московский психолого-социальный ин-т

Modern and innovative practices of marketing management at upscale hotels and hotel groups

Irina E.L., Tarasenko E.V., Latkin A.N., Valedinskaya E.N., Ruso M.A.

Plekhanov Russian University of Economics

In a versatile and challenging hospitality world of today marketing management plays a key role establishing rapport with the end customers, tightening their emotional bonds with the upscale hotel brands. Marketing management also serves as the generator of innovations targeted at the effective and up-to-date management of CRM systems, loyalty programs of independent hotels and hotel chains alike. Mobile applications are commonly used by the hotel groups influencing customer choice of one hotel brand over another at different stages of hotel booking process. Therefore, digital marketing tools are essential for the effective development of the relationship marketing, and become an internal part of experience economy, hence making it necessary for all hotel groups to further invest into the development of modern marketing management technologies and practices in order to win over the competition.

Key Words: marketing management, hospitality management, upscale hotels, upscale hotel groups, luxury hotels, consumer loyalty, loyalty programs, hotel service, relationship marketing, marketing communications, CRM systems, mobile applications, digital marketing, experience economy, competitive strategies, innovations.

References

1. Astafieva O.A., Klochkova M.D. Quality service in hotels // In the collection: Problems and prospects of the hospitality industry, tourism and sports Collection of articles. -Moscow, 2019. 152-156.
2. Gareev R.R., Shtykhno D.A. Innovative methods of stimulating demand in the hospitality and tourism industry. -Moscow, 2019. -96 p.
3. Kobayak M.V., Valedinskaya E.N., Ilyina E.L., Latkin A.N. Features of marketing and sales management in the field of hospitality and tourism // Discussion. 2017. No. 5 (79). - с. 39-43.
4. Latkin A.N., Ilyina E.L., Petelina A.V. Modern marketing methods for promoting a hotel product // In the book: Problems and prospects of the hospitality and tourism industry collection of articles. G.V. Russian University of Economics Plekhanov. -Ufa, 2017.-S. 129-134.
5. Murtuzaliev T.V., Rozanova T.P., Tarasenko E.V. Marketing of hospitality and tourism services for use in the educational process of educational institutions implementing higher education programs in the areas of preparation "Tourism", "Hospitality", "Economics", "Management" (undergraduate level) / Moscow, 2019. Ser. Educational publications for bachelors. -166 p.
6. Nikolskaya E.Yu., Popov L.A. Designing hotel activities: a training manual // M.: KnoRus, 2017. - 230 p.
7. Skorobogatykh I.I., Sidorchuk R.R., Andreev S.N., Asaliev A.M., Danchenok L.A., Meshkov A.A., Musatov B.V., Mkhitarian S.V., Saginova O.V., Seifullaeva M.E., Nikishkin V.V., Musatova Zh.B., Golubkova E.N., Ivashkova N.I., Lukina A.V., Murtuzaliev T.V., Shirochenskaya I.P., Efimova D.M., Nevostrov P.Yu., Prosvirkin B.L. et al. Marketing: creating and delivering customer value. Textbook / Moscow, 2020. Ser. Higher Education: Undergraduate. -589 s.
8. Tarasenko E.V., Laiko M.Yu., Ilyina E.L. Practical competition tools in the luxury segment of the hotel services market. -M.: Rusyns, 2017. 216 s.
9. Shirochenskaya I.P., Tarasenko E.V. New trends in the development of loyalty programs and customer relationship management // 21st Century Initiatives. 2013. No. 4. - с 64-69.
10. Ciotti G. The business case for building real relationships with customers / Gregory Ciotti // Help Scout Journal. - July 11, 2016.
11. eMarketer Q&A with George Corbin of Marriott International [electronic resource] - Access mode: URL: <http://www.emarketer.com/corporate/clients/marriott> (accessed 04/27/2020).
12. Put on the card [electronic resource] - Access mode: URL https://bt-magazine.ru/journal_article/558.html (accessed 04.05.2020)
13. Kukushkina V.V. Marketing in schemes for economists: a training manual / V.V. Kukushkina. Moscow, 2006.
14. Sysoeva E.V. Instruments for increasing the competitiveness of companies // Innovations and Investments. 2018. No. 10. S. 55-59.
15. Sysoeva E.V. Strategic technologies of forming the image of an organization // Competitiveness in the global world: economics, science, technologies. 2017. No. 9-1 (56). S. 99-109.
16. Marenkov N.L., Kosarenko N.N. Banking marketing: a training manual / N.L. Marenkov, N.N. Kosa-Renko. Moscow, 2006. Ser. Economics and Management / Russian Acad. Education, Moscow Psychological and Social Institute

Анализ стилей различных стратегий смешанных инвестиционных фондов: на основании консервативных, умеренных и агрессивных фондов

Добрева Надежда Миткова

магистрант, Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации, nj.dobрева@yahoo.com

Данное исследование является попыткой ответить на вопрос, можно ли использовать наиболее эффективные смешанные инвестиционные фонды для определения стилей акций и ценных бумаг с фиксированной доходностью. Анализ стилей применяется с целью определить, одинаковы или отличаются пары стилей различных стратегий размещения активов смешанного инвестиционного фонда. Были рассмотрены данные из 75 консервативных, умеренных и агрессивных фондов, по оценке Morningstar. Исследование доказывает, что различные стратегии размещения активов связаны с разными комбинациями стилей акций и ценных бумаг с фиксированной доходностью. В среднем 50% вариативности доходности сопряжены с изменчивостью в стилях капитала и фиксированного дохода, которым следуют эти фонды. Тем не менее, стратегия размещения активов не может быть четко связана с определенной комбинацией акций и ценных бумаг с фиксированной доходностью.

Ключевые слова: смешанные инвестиционные фонды, анализ инвестиционных стилей, стратегии управления, консервативное, умеренное, агрессивное размещение активов.

1. Introduction

The popularity of style analysis began with Sharpe's finding that only 10% of the monthly variations of equity mutual fund returns are due to stock selection, whereas the critical 90% can be ascribed to style exposure. Sharp utilised a simple two-dimensional scale for characterising equity funds (market capitalisation and style), and thus prompted the existence of four classes: large-cap value funds, large-cap growth funds, mid cap funds, and small cap funds [8].

After the emergence of style analysis, many studies focused on style management. Malkiel verified that by and large mutual funds are not able to beat the market. Fund returns demonstrated some consistency of returns during the 1970s, suggesting imperfections in the random walk hypothesis of market efficiency. However, in the 1980s they deviated from this tendency [6]. Fama and French (1992) prove that a substantial part of the variances in returns and in future returns estimates can be rationalised with the differences in the market capitalisation and the book value/market price ratios. Therefore, these two variables have become broadly established in equity style analyses and management [4].

The traditional approach to analysing mutual fund's trading style has been used by Grinblatt, Timan & Wermers and Daniel et al. The former study relates trades to past returns and examines the herding effect. It distinguishes two general buying strategies: momentum, which buys the stocks with the highest past returns, and contrarian, which buys formerly underperforming stocks. The authors prove that momentum investors not only predominate over other types (77% of all studied funds), but also show better results. However, funds do not exhibit significant herding bias when buying and selling particular stocks. Daniel et al. present an alternative approach, based on stock quintile rankings as per their market capitalisation, book value/market price ratio, and past momentum returns. Eventually, a fund's style and benchmark are determined as an aggregation of the characteristics of its portfolio holdings [5], [3].

Verdian introduces a fundamentally different approach for investigating trading styles: he holistically looks upon the funds' trades in the context of all the market information, and thus pioneers and approbates the notion of the "attention" and "action" factors. While the former factors measure the available public information, the latter reflect the utmost important trading decision criterium. In order to comprehend if a specific factor is part of the fund's trading philosophy, the author examines each buying and selling decision separately and compares them in the end. The results show that turnover and size are the most imperative "attention" factors, which can signal the fund manager about a certain subset of stocks. Nonetheless, the most convincing "action" factors are the 3-month and the 6-month momentum. The factors book value/market price ratio, price to cash flow ratio, and price to book ratio, however, trigger trading actions in merely 3% of the funds [10].

Conversely, some scholars are sceptical about the omnipotence of style investing, either because of the occurrence of style misclassification, or because of the suspicion that mutual fund managers do not always pursue styles.

The problem with misclassification is researched by Bams, Otten and Ramezaniyar. Focusing on a sample of 1,866 U.S. equity funds over the period between 2003 and 2015, the authors introduce their own Style Concentration Index, as measure of style misclassification. The general conclusion made by the authors is that, in the short run, a considerable part of the mutual funds diverges from the investment style, which they manifest. In fact, they record that approximately 14% of funds are misclassified. Such funds tend to be newer and inferior in size and fail to reach the alpha of their correctly classified peers by 0.92% on a yearly basis [9].

The other issue brought about by Pomorski is whether the hypothesis of style investing is plausible at all. He employs three different style classifications, containing respectively 7, 23 and 4 styles, and controls for mutual fund returns. The findings show that at a style level, fund flows are positively related to fund attractiveness, e.g. past returns. However, the level of individual funds, this pattern is reversed: flows react negatively to past style returns. Thus, the paper rejects the hypothesis of style investing, and concludes that the funds chase a return "within-style" instead [7].

Previous studies on mutual funds management styles have been largely focused on equity funds, but there is insufficient evidence from hybrid funds. Provided that the mutual fund style classification is correct, there is a significant relation between management style and fund performance. Consequently, an inductive approach analysis of the best performing hybrid funds can be used to derive the winning equity and fixed income styles.

2. Objective

This study explores if style pairs vary among hybrid fund subsets with different allocation strategies ("Conservative", "Moderate" and "Aggressive") or are the same. In the first case, the variances in return would be partially due to differences in allocation, and partially due to differences in style. In the second case, the variances in return can be explained only with the differences in asset allocation.

Thus, two hypotheses are tested: the first one is that the top performing funds in each of the strategy subsets "Conservative", "Moderate" and "Aggressive" can be distinguished with different combinations of equity and fixed income styles; the second one is that the three different allocation strategies can be clearly associated with a specific combination of equity and fixed income styles.

3. Methods

For the purpose of testing the hypotheses the present study embraces the methodology of Morningstar, Inc. for mutual fund rating, categorisation and style classification. The returns-based analysis and holdings-based analysis act as a foundation on which the tests have been conducted and the models built. "Star Rating" has been an indispensable tool for effortlessly assessing a fund's past performance, utilising a scale of 1 to 5 stars. The Morningstar's Style Box, on the other hand, has been used to determine the investment style in equities and fixed income. It is a visual exemplification which classifies each fund on a 3x3-square grid. Purely stock funds are categorised based on the approach to stock investing (on the horizontal axis) as well as market capitali-

sation (on the vertical axis). Purely bond funds are categorised based on their interest rate sensitivity (on the horizontal axis) and credit quality (on the vertical axis). Hybrid mutual funds have their stock and fixed income portions independently evaluated according to the two Style Boxes. The equity and fixed income styles of each hybrid fund in the sample have been examined and systemised in a table, containing information for their investment style (1), market capitalisation (2), interest rate sensitivity (3) and credit quality (4). Each column contains three possible choices, namely:

- (1) Value/ Blend/ Growth
- (2) Small Cap/ Mid Cap/ Large Cap
- (3) Limited/ Moderate/ Extensive
- (4) Low/ Medium/ High

Consequently, there are $4! \times 3! = 144$ style combinations.

3.1. Subjects

The present study applies the Morningstar Fund Quickrank in order to filter and select hybrid mutual funds.

The "Conservative" strategy sample includes the 25 top-performing (five- and four-star) funds from the category "Allocation 15% to 30% Equity".

The "Moderate" strategy sample comprises funds, whose allocation in equity is between 40% and 60%. Since there is no such a Morningstar category, these funds are selected among the "Allocation 30% to 50% Equity" and "Allocation 50% to 70% Equity". Again, the funds are sorted by rating and only five- and four-star funds have been picked.

The "Aggressive" strategy sample contains the 25 top-performing funds which fall in the "Allocation 70% to 85% Equity" category.

The total sample size is 75 funds, which is approximately 5% of the population of 1623 hybrid mutual funds, covered by Morningstar, Inc.

3.2. Statistical method

For the purpose of testing the first research hypothesis, the Chi-squared (χ^2) test of independence is applied as one of the most utile statistical tools when analysing categorical variables. Due to the fact that the χ^2 test is non-parametric, e.g. distribution-free, it can be used with nominal or ordinal variables, or if interval or ratio data has been reduced to a limited number of categories. However, the nature of the independent variables – nominal categorical – requires that are dummy coded before being entered into the model. For a k number of subcategories of a particular variable, a $(k-1)$ number of dummy variables is created, using 0 and 1 [2]. The membership in a certain subcategory is marked with 1, while the other subcategories are concurrently assigned with 0. One of the groups, which has been chosen as a reference group, is omitted in the regression specification model.

4. Results and Discussion

4.1. Chi-Squared test results

The χ^2 test of the investment style independence of hybrid mutual funds with different allocation strategies is instrumental to the rationalisation of the simultaneous choice of equity and fixed income style. The Null Hypothesis is verbalised as follows: "There is no evidence for the differences in equity and fixed-income styles among the three allocation strategies". The observed and the expected frequencies of the Chi-Squared test are demonstrated in tables 1 and 2:

The obtained results are $\chi^2 = 40.61$ and the degrees of freedom (df) are 20. The Critical Value of 31.41 is smaller than the Chi-square statistic ($\chi^2 > CV$), therefore the Null Hypothesis can be rejected. Moreover, the P-Value is 0.004 < 0.05, so there is evidence for the differences in equity and

fixed income style. The differences that exist between mutual funds with Conservative, Moderate and Aggressive allocation are not just due to randomness. It is an actual pattern in the population of all hybrid mutual funds. In order to eliminate the possibility of type I error, it is necessary to know the statistical strength of association of the Chi-Square, which is measured with the Cramer's V test [1]. The Cramer's V statistic of this case is found to be 0.52, which is a relatively strong correlation. It has to be acknowledged that such a solid association suggests that the phenomenon is strongly contingent on the independent variables.

Table 1
Observed Frequencies. Equity and Fixed Income Style

	Value	Blend	Growth	Mid Cap	Large Cap	Limited	Moderate	Extensive	Low	Medium	High
Conservative	10	8	7	1	24	13	12	0	8	17	0
Moderate	3	18	4	1	24	4	20	1	7	15	3
Aggressive	2	16	7	0	25	17	8	0	16	8	1

Table 2
Expected Frequencies. Equity and Fixed Income Style

	Value	Blend	Growth	Mid Cap	Large Cap	Limited	Moderate	Extensive	Low	Medium	High
Conservative	5	14	6	0,7	24,3	11,3	13,3	0,3	10,3	13,3	1,3
Moderate	5	14	6	0,7	24,3	11,3	13,3	0,3	10,3	13,3	1,3
Aggressive	5	14	6	0,7	24,3	11,3	13,3	0,3	10,3	13,3	1,3

4.2. Regression results

For the purpose of testing the second research hypothesis, an ordinary least square regression model is used. The regressand (the dependent variable) is the 3-year return of the fund (FR), while the regressors are the three equity and fixed-income style characteristics, which appeared significant factors for the differences among the fund strategies: (equity) investment style (1), interest rate sensitivity (2) and credit quality (3). Since market capitalization was not found to account for the differences between fund strategies, it is not included in the model.

The results of the three linear regressions, computed in XLSTAT are shown in the estimated forms of the econometric model, where the coefficients are indicated by the top row figures, their standard deviations – by the figures in brackets, and their t-statistics – by the figures in square brackets.

$$\begin{cases}
 FR = (1.03) + (1.04) Blend + \\
 \quad [4.19] \quad [-0.58] \\
 + (0.99) Growth + (0.70) Limited + \\
 \quad [1.22] \quad [-1.92] \\
 + (0.84) Low + \frac{\varepsilon_t}{(1.07)} \\
 \quad [0.36] \\
 R^2 = 0.48 \quad F = 4.57 \quad F_{crit} = 2.08
 \end{cases}$$

Equation 1. Estimated Form of the OLS Regression for the "Conservative" Fund Strategy Subset

The first test that has been employed is the R^2 -test. Its coefficient of determination is rather moderate (0.48) but this is plausible, since the variability in return within the same allocation strategy depends not only on the equity and fixed

income styles, but also on the concrete asset selection. The F-critical value is less than the F-value, $(2.08) < F (4.57)$, therefore, the value of R^2 is not random and the quality of the specification of the model is high. However, only the intercept coefficient is significant (t-test) at the 0.05 level. The estimated values of the coefficients suggest that the "Growth" equity style is positively correlated with the Fund's Return (FR), while the "Blend" style is negatively correlated to it, provided that the "Value" equity style is taken as a reference group. The "Limited" interest rate sensitivity is negatively correlated, on condition that the "Moderate" is taken as a reference group, and the "Low" credit quality is positively correlated to the FR, relative to the "Medium" credit quality.

$$\begin{cases}
 FR = (0.89) + (0.82) Blend + \\
 \quad [5.05] \quad [0.91] \\
 + (0.97) Growth + (1.29) Extensive + \\
 \quad [1.08] \quad [-0.32] \\
 + 0.55 Limited + (0.62) High + \\
 \quad [-1.97] \quad [1.08] \\
 + (0.51) Low + \frac{\varepsilon_t}{(0.93)} \\
 \quad [-1.49] \\
 R^2 = 0.46 \quad F = 2.54 \quad F_{crit} = 2.15
 \end{cases}$$

Equation 2. Estimated Form of the OLS Regression for the "Moderate" fund strategy subset

The coefficient of determination is rather moderate (0.46), which signals that the so conceived model can partially explain the variability of the data around its mean, but not exhaustively. The F-critical $(2.15) < F (2.54)$, so the null hypothesis might be rejected. However, when comparing the P-value (0.058) with the probability of mistake (0.05), it appears that the former is slightly higher, therefore, the F-test cannot be passed at alpha level = 0.05. Either R^2 is random, or the model does not have a high quality of specification. Again, only the intercept coefficient is significant (t-test) at the 0.05 level. The estimated values of the coefficients suggest that both "Blend" and "Growth" equity styles are positively correlated with the Fund's Return (FR), provided that the "Value" equity style is taken as a reference group. However, the correlation is stronger with the "Growth" style. Likewise, both "Extensive" and "Limited" interest rate sensitivity are negatively correlated to the 3-year return, on condition that the "Moderate" interest rate sensitivity is taken as a reference group. Moreover, the "High" credit quality is positively correlated to the FR, opposite to the "Low" credit quality.

$$\begin{cases}
 FR = (0.78) + (0.67) Blend + \\
 \quad [4.67] \quad [0.89] \\
 + 0.71 Growth + \\
 \quad [2.87] \\
 + 0.45 Limited + (0.95) High + \\
 \quad [-1.42] \quad [-0.64] \\
 + (0.42) Low + \frac{\varepsilon_t}{(0.86)} \\
 \quad [0.35] \\
 R^2 = 0.51 \quad F = 3.89 \quad F_{crit} = 2.11
 \end{cases}$$

Equation 3. Estimated Form of the OLS Regression for the “Aggressive” Fund Strategy Subset

The R^2 -test coefficient is found to be 0.51, which is a moderate result. The F-critical value is less than the F-value, $(2.11) < F(3.89)$, therefore, the value of R^2 is not random and the quality of the specification of the model is high. Only the intercept and the “Growth” coefficients are significant (t-test) at the 0.05 level. Both the “Blend and the “Growth” styles is positively correlated with the Fund’s Return (FR). The “Limited” interest rate sensitivity is negatively correlated, on condition that the “Moderate” is taken as a reference group. Also, relative to the “Medium” credit quality, the “Low” credit quality is positively correlated to the FR , and the “High” credit quality – negatively correlated.

4. Conclusions

According to the results of the Chi-Squared test, the differences observed in equity investment style, bond interest rate sensitivity and credit quality between mutual funds with Conservative, Moderate and Aggressive allocation are not just due to randomness. The conclusion is that different allocation strategies can be associated with different combinations of equity and fixed income styles, which proves the first hypothesis of this paper.

The regression results show that on average 50% of the variability of return in the three hybrid mutual fund allocation strategies can be associated with the variability in the equity and fixed income styles, which these funds follow. What is more, the model specifications of the “Conservative” and “Aggressive” strategy fit the data well and show that the estimated coefficients are significant jointly. Despite the premises that for both strategies the “Growth” equity style, “Moderate” interest rate sensitivity and “Low” credit quality are associated with higher 3-year returns, the t-tests fail to prove the individual significance of the coefficients. The results suggest that total predictive power of the independent variables (equity and fixed income style categories) is significant, but not sufficient to presume that every particular variable is significant. Thus, the second assumption that each allocation strategy can be clearly associated with a specific combination of equity and fixed income styles does not find a solid statistical substantiation.

Style analysis of different hybrid mutual fund strategies: evidence of conservative, moderate and aggressive funds Dobrova N.M.

Financial University under the Government of the Russian Federation

This study attempts to answer the question if best performing hybrid funds can be used to derive the winning equity and fixed income styles. It applies style analysis in order to discover if style pairs vary among hybrid fund subsets with different allocation strategies or are the same. Using evidence from 75 “Conservative”, “Moderate” and “Aggressive” funds rated by Morningstar, this paper proves that different allocation strategies can be associated with different combinations of equity and fixed income styles. On average 50% of the variability of return can be associated with the variability in the equity and fixed income styles, which these funds follow. Nevertheless, each allocation strategy fails to be clearly associated with a specific equity and fixed income style combination.

Keywords: hybrid mutual funds, style analysis, management strategies, conservative, moderate, aggressive allocation

References

1. Cramér, H. (1946). The two-dimensional case. In *Mathematical Methods of Statistics*. Princeton University Press, 282 p.
2. Alkharusi, H. (2012). Categorical Variables in Regression Analysis: A Comparison of Dummy and Effect Coding. *International Journal of Education*, 4(2), 202. <https://doi.org/10.5296/ije.v4i2.1962>
3. Daniel, K., Grinblatt, M., Titman, S., & Wermers, R. (1997). Measuring Mutual Fund Performance with Characteristic-Based Benchmarks. *The Journal of Finance*, 52(3), 1035. <https://doi.org/10.2307/2329515>
4. Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427. <https://doi.org/10.2307/2329112>
5. Grinblatt, M., Titman, S., & Wermers, R. (1995). Momentum Investment Strategies, Portfolio Performance, and Herding: A Study of Mutual Fund Behavior. *American Economic Review*, 85(5), 1088–1105. <https://doi.org/10.2307/2950976>
6. Malkiel, B. G. (1995). Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991. *The Journal of Finance*, 50(2), 549–572. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1995.tb04795.x>
7. Pomorski, L. (2011). Style Investing: Evidence from Mutual Fund Flows. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.559405>
8. Sharpe, W. (1992). Asset allocation: Management style and performance measurement. *The Journal of Portfolio Management*, 18(2), 7–19. <https://doi.org/10.3905/jpm.1992.409394>
9. Bams, D., Otten, R., & Ramezanifar, E. (2015). Mutual Fund Objective Misclassification: Causes and Consequences. In *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2648375>
10. Verdiyev, V. (2017). Common Investment Philosophies and Share Restrictions of Asset Managers [Cornell University]. <https://philpapers.org/rec/VERCIP-3>

В поисках новых инструментов стимулирования экономического развития

Зенкина Елена Вячеславовна

доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник Центра международной макроэкономики и внешнеэкономических связей ФГБУН Институт экономики РАН, evzenkina@mail.ru

В настоящей статье предпринята попытка концептуального анализа изменившихся (в результате объективной эволюции мировой экономики) функциональных характеристик взаимосвязи макроэкономических параметров, изменение механизма ценообразования виртуальной продукции, методов оценки рентабельности проектов и т.п. Это исключает применение прежних общепринятых макроэкономических концепций.

Автором делается вывод о том, что в настоящее время в России поиск приемлемых инструментов стимулирования производственных инвестиций должен сводиться к обеспечению отличия инвестиционных денег от денег текущего потребления, ибо их идентичность (неотличимость) – причина перекачки инвестиционных фондов в спекулятивные операции и текущее потребление. Также поставленную задачу ограничения уровня инфляции нужно решать механизмом регулирования эмиссии банковских кредитных денег и отделения их из общей массы денежных ресурсов инвестиционных средств, обеспеченных реальными инвестиционными материалами, хотя такое разделение потребует не очень простых технических решений и инструментов.

Ключевые слова: мировая валютная система, валютная политика России, система валютно-финансового регулирования, международные финансовые отношения, финансовая система России, финансовый рынок, инвестиционные ресурсы, глобализация, постиндустриализация.

Статья написана на основе доклада, сделанного на заседании секции Ученого совета по экономической политике Института экономики Российской академии наук, которые в последствии были доработаны и публикуются в настоящей статье [2].

Проблемы кредитования в современной России и дефицит зарубежных инвестиций вынуждают поставить вопрос о развитии фондового рынка как альтернативе банковскому кредитованию. К внутренним слабостям экономической системы России, безусловно, относится значительное отставание отечественных банков от потребностей российского социально-экономического развития. Заметим, что по оценкам международной конкурентоспособности России по уровню развития финансового рынка российская финансово-банковская система уступает ведущим странам как минимум в 5 раз [13].

Развитый финансовый рынок является эффективным механизмом, способствующим перераспределению финансовых ресурсов, который направлен на увеличение инвестиций в национальную экономику и снижение стоимости инвестиционных ресурсов [10,11].

Как отмечается мною в докладе заседания секционного Ученого совета научного направления «Экономическая политика» 12.12.2019 г., "необходимо обеспечить отличие инвестиционных денег от денег текущего потребления, их идентичность (неотличимость) – причина перекачки инвестиционных фондов в спекулятивные операции и текущее потребление.

Поставленную задачу ограничения уровня инфляции нужно решать механизмом регулирования эмиссии банковских кредитных денег и отделения их из общей массы денежных ресурсов инвестиционных средств, обеспеченных реальными инвестиционными материалами, хотя такое разделение потребует не очень простых технических решений и инструментов" [2].

Для стабильности валютного курса необходимо, чтобы обращаемая в стране денежная масса (включая квази-деньги в форме финансовых активов) была бы привязана к параметрам экономики (темпам экономического роста, прогнозу конечного потребления, состоянию платежного баланса, величине банковского процента и уровню инфляции). Расчетная валюта не привязана к конкретной экономике, а значит – не должна эмитироваться в качестве денежных средств текущего обращения в рамках расчетов и платежей. Но тогда она теряет свои важнейшие функции в качестве денег. Если же она начинает использоваться в качестве реальных денег (валют), то ее эмиссия оказывается зависимой от эмиссии опорных национальных валют или же подчиняться специально разработанным правилам регулирования соотношений между массой расчетной валюты и параметров национальных экономик тех стран, которые входят в формирование «опорной корзины». Собственно, это и послужило причиной сегодняшних трудностей Евро.

Эффективный финансовый рынок направлен на создание обширного ассортимента финансовых инструментов, способных значительно облегчить задачу управления макроэкономической стабильностью [12]; развитие небанковского сектора финансового рынка способствует формированию гибкости и росту адапционных возможностей национальной экономики при изменении внешних условий развития, что является крайне важным в условиях современной глобализации и постиндустриализации [5,6].

Важной тенденцией является то, что стирается грань между секторами валютно-финансового рынка: между краткосрочным валютным рынком с привычным обменом наличных национальных валют и долгосрочным рынком кредитных, инвестиционных, денежных ресурсов и фондовых активов. Нет различий между деньгами текущего потребления, т.е. обеспечивающие текущий товарообмен, объем которых постоянно обновляется, и инвестиционными средствами, необходимыми для разовых долгосрочных платежей, которые могут возмещаться только в результате будущего дохода, а не текущей эмиссии [1].

Обратим внимание, что оценка валютных средств меняется в зависимости от различий их функциональной роли. Финансовый (денежный) рынок воспринимает, оценивает и усредняет все валютные инструменты, выполняющие денежные функции, и это отражается на формировании валютного курса [3,9].

Место национальной валюты на международных рынках зависит от оценки мирового рынка состояния национальной экономики. Рыночный валютный курс определяется глобальной международной характеристикой ожидаемых изменений состояния национальной экономики.

Валютные потоки, как в виде денежных средств, так и в виде ценных бумаг и других финансовых активов, сегодня не просто «обслуживают» мировую торговлю. Они определяют это международное движение товарных потоков. Они предопределяют специализацию мировой торговли, динамику капиталовложений и объемы кредитов.

Процесс международного производственного сотрудничества главным образом, устанавливается посредством международного потока финансовых активов. Это означает зависимость масштабности капиталопотоков в национальные экономики от оценки относительной доходности, ликвидности и надежности торгуемых национальных ценных бумаг. Торгуемые на международных финансовых рынках бумаги являются международно признаваемым капиталом.

Следовательно, инвестиции в международные финансовые активы распределяют капитал в мировой экономике и, таким образом, шло формирование совершенно иной модели валютно-финансового рынка.

Рыночная стоимость и доходность различных финансовых активов зависит от оценки рынком экономического потенциала страны и субъективной веры инвесторов относительно надежности экономики этой страны [4].

Как отмечается мною в докладе заседания секционного Ученого совета научного направления «Экономическая политика» 12.12.2019 г., "объективная эволюция мировой экономики в последние десятилетия конца 20 - начала 21 века исключает применение прежних общепринятых макроэкономических концепций. Современные макроэкономические модели ориентированы не на

отражение международного разделения труда, а на оптимизацию и решение частных задач. Виртуализация экономики качественно изменила функциональные характеристики инструментов и форм финансовых операций в последние десятилетия. Поэтому необходимо, прежде всего, концептуальный анализ изменившихся функциональных характеристик взаимосвязи макроэкономических параметров, изменение механизма ценообразования виртуальной продукции, методов оценки рентабельности проектов и т.п. Потребуется также анализ роли новых институтов регулирования финансовых процессов" [2].

Мешает развитию этого инструмента по привлечению инвестиций российским компаниям, прежде всего, незавершенное формирование фондового рынка в нашей стране и, в целом, низкий его уровень развития, включающее слабое развитие российских институциональных инвесторов и других участников фондового рынка и отсутствие многообразия финансовых инструментов, участвующих в международном взаимобмене финансовых активов как виде денег, так и капиталов [7,8].

Правительство России планирует израсходовать 25,7 трлн. руб. на национальные проекты в 2019-2024 гг. По данным Росстата, финансирование совокупных расходов на сумму 25,7 трлн. руб. планируется осуществлять из следующих источников: половина суммы (13,2 трлн. руб.) будет выделена из средств федерального бюджета, 30% – из внебюджетных источников (7,5 трлн. руб.) и 20% – из региональных бюджетов (5,0 трлн. руб.). По оценкам аналитиков агентства Финам, **прямой эффект нацпроектов в 2019 г. может достичь 0,2% ВВП...**

Однако несмотря на то, что план национальных проектов предполагает годовые валовые расходы на уровне 4,2% ВВП, в 2019-2021 гг., чистый прямой эффект на рост будет составлять всего 0,2% ВВП в год. **Нацпроекты могут стимулировать ускорение потенциального роста с текущих 0,7%-1,3% до 1,6% в 2024 г.** Эта цифра представляет заметное ускорение с текущих уровней; тем не менее, она все же ниже среднего потенциального роста 3,0% по странам BRICS и среднего значения 2,0% по странам G7. Кроме того, даже если России удастся достичь такого ускорения потенциального роста, эта цифра составит всего лишь половину от таргетируемого Минэкономразвития фактического роста ВВП в 3% к 2024 г.

В качестве главной проблемы российской экономики выдвигается неэффективное управление. Реализация нацпроектов поставлена, кажется, исключительно в зависимость от бюрократической активности, а также от налаживания (по понуждению государства, прежде всего) кооперации между различными агентами экономики, включая частные компании, региональные власти и госкорпорации. Скорее всего, серьезная "нагрузка" ляжет на отчетность о том, как выполняются планы нацпроектов. Поэтому наиболее вероятным последствием раздувания отчетности станет манипуляция со статистикой.

По словам главы Сбербанка Г.Грефа, высказанным на пленарной сессии Московского финансового форума, "устаревшими инструментами не добиться экономического роста"... "У нас нет бизнес-модели будущего, модели прорыва. Нет консенсуса о том, что надо делать, а значит, не может быть решения - как". Проблема, по его

словам, не связана с количеством денег. «В эффективной модели в отсутствие ресурсов можно найти решение, в неэффективной с избытком ресурсов - единственное, что производится, - большое количество шума», - сказал глава Сбербанка, отметив, что поэтому происходит попытка «найти решение у соседа».

Очевидно, что вера в устойчивость и неисчерпаемый потенциал мирового рынка, способного за счет механизма саморегулирования противостоять экономической болезни 21 века - устранять «финансовые пузыри», сменившие «товарные излишки» прежних, хорошо изученных кризисов перепроизводства, оказалась иллюзорной. Большое значение финансовой сферы в современной мировой экономике объясняется, прежде всего, эмиссией кредитных денежных требований, которые, превысив объем фиатных депозитов, изменяют соотношение между денежной массой и стоимостью потребляемых товаров.

Ситуация с дисбалансом, который возникает, усугубляется еще и растущей долей виртуальной продукции с основами ее ценообразования, классический принцип на основе издержек факторов производства (это связано с тем, что цена этих товаров образуется не на основе издержек производства, а по оценке общественной полезности продукции, что и порождает стоимостные диспропорции). Но несмотря на то, что виртуальная (постиндустриальная) экономика понижает значение классической взаимосвязи между денежной массой и стоимостью товарной продукции, она не способна порождать избыток денег, который ведет к «финансовым пузырям». Виртуальная экономика скорее всего способствует развитию методов и инструментов финансовой технологии, которые, тоже направлены на непосредственное укрепление финансовой экономики.

Государство было вынуждено вернуться к прежним известным методам экономического регулирования, основанным на монетарных концепциях борьбы с инфляцией и денежного стимулирования производства. Самой сложно разрешимой проблемой экономической политики ведущих стран мира стало одновременная борьба с инфляцией, которая подстегивала быстрый рост государственного долга, и поощрение экономического роста. Традиционно используемое регулирование процентной ставки сегодня уже не дает нужного результата. Стимулирование инвестиций требует снижения процентной ставки национальных банков, которое ведет лишь к оттоку капитала из страны. Сильные валюты продолжают сохранять свою роль в глобальной сети денежного оборота заключающуюся в том, что в них конвертируют свои доходы экспортно ориентированные менее развитые страны, что сдерживает обесценение их валют. Рост внешнего долга ведущих мировых держав отчасти сглаживается благодаря низкой процентной ставке и расширению сферы внешних финансовых партнеров. А неизбежное, казалось бы, падение курса «сильных» валют автоматически нивелируется стремлением стран-экспортеров сохранять полученные доходы не в национальной, а в более «ликвидной» валюте. Таким образом, прежняя задача Центробанков, касающаяся поддержания стабильности валютного курса, оказалась заменена на новую цель - таргетирование уровня инфляции.

«Финансовые пузыри», о которых любят много говорить в последнее время, по нашему мнению, стали следствием нарастающего разрыва между ростом то-

варной продукции и ростом объемов денежных обязательств. Вынуждены признать, что политика активного навязывания кредитов хотя и связывает долгами того, кто ее осуществляет, в ситуации, когда финансовое богатство сосредоточено в руках немногих, остаётся одним единственным способом для поддержания жизненных стандартов большинства населения. Самые развитые государства решают проблему роста задолженности за счет международной экспансии своих долговых обязательств, посредством увеличения числа участников заимствования денежных (валютных) средств. Сумма международной задолженности растет, причем быстрее всего в странах с активными внешнеэкономическими связями [1].

Литература

1. Бегма Ю.С., Зенкина Е.В. Финансовый кризис: иллюзия подавления // Вестник университета. 2019. № 4. С. 141-145.
2. Зенкина Е.В. Доклад "Особенности функционирования финансовой сферы России и вопросы ее регулирования в современных условиях" заседания секционного Ученого совета научного направления «Экономическая политика» URL: https://inecon.org/docs/2019/Zenkina_paper_20191212.pdf ; <https://inecon.org/institut/arxiv-zasedaniya-sekcionnogouchenogo-soveta/> (Дата обращения 12.12.2019 г.)
3. Зенкина Е.В. Новые контуры финансового рынка XXI века // Вопросы новой экономики. 2017. № 4 (44). С. 37-42.
4. Малинина Е.В. Роль капитализации в современной мировой экономике // Финансы и кредит. 2011. № 13 (445). С. 63-66.
5. Малинина Е.В. К вопросу о формировании единого валютного пространства на территории СНГ // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2009. Т. 5. № 3 (36). С. 59-62.
6. Малинина Е.В. Роль формирования единого валютного пространства на территории СНГ // Финансы и кредит. 2009. № 6 (342). С. 66-69.
7. Малинина Е.В. Совершенствование механизма защиты национальных интересов в финансовой сфере - Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. 2010. № 6 (49). С. 31-40.
8. Малинина Е.В. Эффективность национальной политики в условиях финансовой глобализации: валютный аспект - Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. 2009. № 3. С. 228-236.
9. Малинина Е.В., Фетисов С.К. Новая роль валютно-финансовых отношений в глобализируемой постиндустриальной экономике // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филлипова. 2011. № 1 (22). С. 127-131.
10. Мировая экономика: Учеб. /Щербанин Ю.А., Зенкина Е.В., Толмачев П.И., Грибанич В.М., Дрыночкин А.В., Королев Е.В., Кутовой В.М., Логинов Б.Б. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Юнити-Дана, 2019. 503 с.
11. Харланов А.С., Зенкина Е.В. Международная валютная система: вызовы и перспективы для мировой экономики XXI века // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. 2019. № 3. С. 68-78.
12. Чернухина И.А., Осиповская А.В., Архипова Н.И. Финансовые рынки и институты // учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Экономика" / под редакцией Н. И. Архиповой. Москва, 2011. Сер. Высшее образование. Финансовая среда предпринимательства.

13. Россия в зеркале международных рейтингов - Информационно-справочное издание / Ответственный редактор чл.-корр. В.И. Суслов // ФГБУН Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН, Новосибирск 2019, стр.12.

14. Попова Е.В. Проблемные вопросы развития национальной инновационной системы в Российской Федерации // Инновации. 2007. № 11 (109). С. 3-9.

15. Попова Е.В. Основные направления налоговой политики государства в целях стимулирования инновационного развития // Инновации. 2006. № 7 (94). С. 13-18.

16. Левин Ю.А., Павлов А.О. Инновационная политика. Москва, 2016.

17. Кукушкина В.В. Тенденции развития стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2007. № 1 (17). С. 109-117.

18. Янковская В.В. Влияние инновационной модели управления на развитие регионов РФ: монография / Германия, 2015.

In search of new incentive tools economic development Zenkina E.V.

Institute of Economics Russian Academy of Sciences (RAS)

This article attempts a conceptual analysis of the functional characteristics of the relationship between macroeconomic parameters changed (as a result of the objective evolution of the world economy), a change in the mechanism of pricing virtual products, methods of assessing the profitability of projects, etc. This excludes the application of previous generally accepted macroeconomic concepts.

The author concludes that at present in Russia the search for acceptable instruments to stimulate productive investments should be limited to ensuring the distinction between investment money and current consumption money, because their identity (indistinguishable) is the reason for the transfer of investment funds into speculative transactions and current consumption. Also, the task of limiting the inflation rate should be solved by the mechanism of regulating the issue of bank credit money and the separation from the total mass of monetary resources of investment funds provided with real investment materials, although such separation will require not very simple technical solutions and instruments.

Keywords: world monetary system, currency policy of Russia, system of monetary and financial regulation, international financial relations, financial system of Russia, financial market, investment resources, globalization, post-industrialization.

References

1. Begma Yu. S., Zenkina E.V. Financial crisis: illusion of suppression // Bulletin of the university. 2019. № 4. pp. 141-145.
2. Zenkina E.V. Report "Peculiarities of Functioning of Financial Sphere of Russia and Issues of its Regulation in Modern Conditions" Meeting of the Section Scientific Council of Scientific Direction "Economic Policy" URL: https://inecon.org/docs/2019/Zenkina_paper_20191212.pdf; [https://inecon.org/institut/arxiv-zasedaniya-sekcionnogo-uchenogo-soveta/\(Date of the address of 12.12.2019\)](https://inecon.org/institut/arxiv-zasedaniya-sekcionnogo-uchenogo-soveta/(Date%20of%20the%20address%20of%2012.12.2019))
3. Zenkina E.V. New Contexts of the Financial Market of the XXI Century // Questions of new economy 2017. № 4 (44). Pp. 37-42.
4. Malinina E.V. The role of capitalization in the modern world economy // Finance and credit. 2011. № 13 (445). Pp. 63-66.
5. Malinina E.V. To the issue of the formation of a single currency space on the territory of the CIS // National interests: priorities and security. 2009. Т. 5. № 3 (36). Pp. 59-62.
6. Malinina E.V. Role of formation of common currency space in CIS territory // Finance and credit. 2009. № 6 (342). Pp. 66-69.
7. Malinina E.V. Enhancing the system of protection of national interests in financial sphere // Vestnik RGGU. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo, 2010, № 6 (49), pp. 31-40.
8. Malinina E.V. National policy effectiveness under financial globalization: currency aspect - // Vestnik RGGU. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo 2009. № 3. pp. 228-236.
9. Harlanov A.S., Fetisov S.K. New role of monetary relations in globalized post-industrial economy // Journal of the Burat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov. 2011. № 1 (22). Page 127-131.
10. Shcherbanin Yu.A., Zenkina E.V., Tolmachev P.I., Gribanich V.M., Drynochkin A.V., Korolev E.V., Kutovoi V.M., Loginov B.B (2019) "Mirovaya ekonomika", Uchebnik, (5-eizdanie, pere-rabotannoe i dopolnennoe), Moskva, Yuniti- Dana, 2019, 503p.
11. Harlanov A.S., Zenkina E.V. International currency system: calls and prospects for world economy of the 21st century // Vestnik RGGU. Seriya: Ekonomika. Upravlenie. Pravo. 2019. № 3. Pp. 68-78.
12. Chernukhina I.A., Osipovskaya A.V., Archipova N.I. Financial markets and institutions // textbook for students of higher education, studying in the direction Economics / edited by N. I. Archipova. Moscow, 2011. It is gray. The higher education. Financial environment of business.
13. Russia in the Mirror of International Ratings - Information and Reference Edition / Executive Editor Corr. IN AND. Suslov // FGBUN Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the RAS, Novosibirsk 2019, p. 12.
14. Popova E.V. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // Innovations. 2007. No. 11 (109). S. 3-9.
15. Popova E.V. The main directions of the state tax policy in order to stimulate innovative development // Innovations. 2006. No. 7 (94). S. 13-18.
16. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovative policy. Moscow, 2016.
17. Kukushkina V.V. Trends in the development of strategic management in Russia // Bulletin of the Russian State University of Trade and Economics (RSTEU). 2007. No. 1 (17). S. 109-117.
18. Yankovskaya V.V. The impact of the innovative management model on the development of the regions of the Russian Federation: monograph / Germany, 2015.

Инвестиционная привлекательность Республики Северная Осетия-Алания: современное состояние и тенденции изменения

Дроздов Виктор Викторович

д.э.н., профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», drozdov@econ.msu.ru

Кусов Георгий Заурбекович

аспирант, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», g.kusov@yandex.ru

В статье рассматриваются тенденции изменения инвестиционной привлекательности Республики Северная Осетия-Алания в 2000-2020 годах. Авторы приходят к выводу, что, несмотря на улучшение качества инвестиционной политики в данном регионе, его оценки инвестиционной привлекательности в рассматриваемый период мало изменились и остаются на низком уровне. На инвестиционную привлекательность региона негативно влияют высокий уровень коррупции, клановость и элементы политической нестабильности. Повышение инвестиционной привлекательности Республики Северная Осетия-Алания предполагает улучшение макроэкономической ситуации в стране, активизацию реализации национальных проектов, выход из затяжного кризиса недофинансирования экономики региона, умелое использование инструментов управления рисками, борьбу с экономической преступностью и стабилизацию общественно-политической жизни. Продолжает оставаться актуальным и снижение административных барьеров для бизнеса, а также создание на территории региона зон с особыми экономическими режимами.

Ключевые слова: инвестиционный климат, инвестиционная привлекательность, инвестиционные риски, инвестиционный потенциал, управление инвестициями, Республика Северная Осетия-Алания, стратегия развития.

Проблема привлечения инвестиций в экономику Северо-Кавказского федерального округа, к которому относится Республика Северная Осетия-Алания (РСО-Алания), продолжает оставаться довольно острой. Без ее решения невозможно преодоление кризисных явлений в экономике региона и его модернизация с учетом современных тенденций и потребностей социально-экономического развития. Одним из самых ответственных моментов инвестиционного процесса является выбор регионов, в которые направляются инвестиционные ресурсы. Этот выбор, как правило, во многом бывает продиктован показателем высокой инвестиционной привлекательности объектов инвестирования.

Методы оценки инвестиционной привлекательности регионов, базирующиеся на разных концептуальных подходах, достаточно хорошо разработаны [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7]. К числу недостаточно разработанных относятся методики оценки инвестиционной привлекательности отраслей и секторов промышленности, а также факторов, ее определяющих.

Получить представление о динамике инвестиций в нефинансовые активы можно по статистическим данным, содержащимся в разделе 22 «Статистического ежегодника Республики Северная Осетия-Алания» за 2019 г. [8]. В нем представлена информация об инвестиционной активности в регионе за 2000, 2005, 2010 – 2018 гг., а по некоторым показателям – за 1990 и 1995 гг. Эти данные свидетельствуют о том, что в 2000 – 2018 гг. в РСО-Алания наблюдался рост объема инвестиций практически во всех отраслях. Если в 2000 г. совокупные инвестиции в основной капитал (без субъектов малого предпринимательства и инвестиций, не учитываемых прямыми статистическими методами) не превышали 1,26 млрд руб., то уже в 2010 г. они составили порядка 9,72 млрд руб., а в 2018 г. превысили 18,82 млрд руб. При этом имел место рост не только инвестиций, профинансированных за счет привлеченных средств (бюджетных средств, средств внебюджетных фондов, кредитов банков, заемных средств других организаций и др.), но и вложений в основной капитал собственных средств региональных инвесторов (табл. 1).

Качество инвестиционной политики хозяйствующих субъектов РФ не всегда находится на достойном уровне, удовлетворяющем современным требованиям развития территорий. По данным выборочных исследований, проведенных в РСО – Алания в 2018 г. среди организаций, осуществляющих деятельность по добыче полезных ископаемых, в обрабатывающих производствах, производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, 44% организаций главной целью инвестирования в основной капитал назвали замену изношенной техники и оборудования и лишь 10% – внедрение новых производственных технологий, 2% – создание новых рабочих мест [8, с. 291].

Таблица 1

Инвестиции в основной капитал в Республике Северная Осетия – Алания по источникам финансирования (в млн руб.)

	2000 г.	2010 г.	2018 г.
Всего	1260,1	9719,5	18825,2
в том числе по источникам финансирования:			
собственные средства	167,1	2112,7	3667,9
привлеченные средства	1093,0	7606,8	15157,3
из них:			
кредиты банков	4,2	211,3	216,0
заемные средства других организаций	25,7	243,7	6551,1
бюджетные средства	863,3	3806,3	7337,0
в том числе:			
федерального бюджета	748,1	3004,0	6146,8
республиканского и местного бюджетов	115,2	802,3	1190,2
средства внебюджетных фондов	21,1	41,2	97,2
прочие	178,7	3304,3	956,0

Источник: Статистический ежегодник Республики Северная Осетия – Алания за 2019 г. [8, С. 288].

По данным тех же исследований факторами, ограничивающими инвестиционную деятельность и имеющими отношение к инвестиционному климату, для многих хозяйствующих субъектов РСО – Алания является неопределенность экономической ситуации в стране (57% от общего числа организаций), сложный механизм получения кредитов (47%), инвестиционные риски (45%) (табл. 2).

Таблица 2

Распределение организаций Республики Северная Осетия – Алания по оценке факторов, ограничивающих инвестиционную деятельность (в процентах от общего числа организаций)

	2010 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Факторы, ограничивающие инвестиционную деятельность						
Недостаточный спрос на продукцию	39	37	13	67	53	14
Недостаток собственных финансовых средств	82	61	92	100	60	42
Высокий процент коммерческого кредита	38	27	22	74	40	22
Сложный механизм получения кредитов для реализации	33	14	11	69	25	47
Инвестиционные риски	12	6	2	1	41	45
Неудовлетворительное состояние технической базы	16	2	15	31	11	22
Низкая прибыльность инвестиций в основной капитал	4	12	3	20	11	41
Неопределенность экономической ситуации в стране	27	19	21	86	57	57
Несовершенная нормативно-правовая база, регулирующая инвестиционные процессы	1	2	2	76	9	38

Источник: Статистический ежегодник Республики Северная Осетия – Алания за 2019 г. [8, с. 291].

Динамика приведенных в табл. 2 показателей, характеризующих факторы, ограничивающие инвестиционную активность организаций региона, неоднозначна. В то же время нельзя не заметить, что в 2010 – 2018 гг. существенно выросла процентная доля организаций, назвавших в качестве таких факторов несовершенство нормативно-правовой базы (с 1% в 2010 г. до 76% в 2016 г. и 38% в 2018 г.). Увеличилась и доля организаций, инвестиционная активность которых сдерживается неопределенностью экономической ситуации в стране (с 27% в 2010 г. до 86% в 2016 г. и 57% в 2018 г.). Заметно больше организаций стали ограничивать свою инвестиционную деятельность из-за инвестиционных рисков (в 2010 г. их доля составляла 12%, а в 2017 и 2018 гг. соответственно 41 и 45%).

Судить об инвестиционной привлекательности регионов Российской Федерации и о ее динамике можно по рейтингам, публикуемым рейтинговыми агентствами. Согласно концепции Национального рейтингового агентства «понятие инвестиционной привлекательности региона шире понятия инвестиционного климата и включает не только аспекты регулирования и сопровождения инвестиционной деятельности, но и фундаментальные факторы, характеризующие ресурсный и инфраструктурный потенциал регионов России» [7]. По итогам 2017 г. рейтинг инвестиционной привлекательности РСО – Алания этим агентством был понижен по сравнению с 2016 г. до IC9 (категория «регионы с умеренным уровнем инвестиционной привлекательности», «умеренная инвестиционная привлекательность – третий уровень»). Этот рейтинг был подтвержден по итогам 2018 и 2019 гг. [5; 7; 9].

Широко известны более информативные рейтинги инвестиционной привлекательности регионов Российской Федерации, публикуемые рейтинговым агентством «РАЭК-Аналитика». Эти рейтинги строятся на основе официальных статистических данных Росстата и федеральных ведомств (Минфина, МВД, Минприроды, Банка России и Минсвязи).

В соответствии с методикой агентства «РАЭК-Аналитика» инвестиционная привлекательность региона оценивается по двум параметрам – инвестиционному потенциалу и инвестиционному риску. Первый параметр – инвестиционный потенциал – это доля региона в общероссийском инвестиционном потенциале. В суммарный потенциал входят 9 его частных составляющих: трудовая, финансовая, производственная, потребительская, институциональная, инфраструктурная, природно-ресурсная, туристическая, инновационная. Вторым параметром – инвестиционный риск – отражает масштабы региональных проблем, с которыми с высокой долей вероятности столкнется потенциальный инвестор. В интегральный риск входят 6 частных рисков (финансовый, социальный, управленческий, экономический, экологический, криминальный) [6].

По данным на 1 января 2019 г. составители вышеупомянутого рейтинга инвестиционной привлекательности регионов России относят РСО – Алания к группе регионов с незначительным инвестиционным потенциалом и высоким риском (3С1). В эту группу вошли также Кабардино-Балкарская Республика и Карачаево-Черкесская Республика. Из республик Северного Кавказа более низкий рейтинг (группа регионов с низким инвестиционным потенциалом и экстремальным риском (3Д)) был присвоен Республике Дагестан, Республике Ингушетия и Чеченской Республике.

Ранги инвестиционного потенциала и инвестиционного риска РСО – Алания в 2018 и 2019 гг. не изменились и составили соответственно 62 и 80 (из 85). Из компонентов инвестиционного потенциала наиболее высокий ранг (7) присвоен инвестициям в инфраструктуру, наименьшие ранги – производственным и природно-ресурсным инвестициям (соответственно 78 и 77). Ранги других компонентов (трудового, потребительского, финансового, институционального, инновационного, туристического) находились в диапазоне от 59 до 74. Низкий ранг был зафиксирован в отношении следующих компонентов инвестиционного риска: социального – 77, экономического – 81, финансового – 78, криминального – 82, экологического 48, управленческого – 76 [6].

По данным за 2019 г. давление на бизнес со стороны органов, осуществляющих контрольно-надзорную деятельность (КНД), в РСО – Алания было меньше, чем в среднем по Российской Федерации. Среднее количество контрольно-надзорных мероприятий в отношении организаций бизнеса в республике составило 1,88 (в РФ – 2,14), доля компаний, в которых проводились проверки со стороны Роструда, - 6,72% (в РФ – 11,45%), а тех, которые столкнулись с давлением со стороны со стороны органов КНД, – 5,71% (в РФ – 5,99%) [10].

Руководство РСО–Алания уделяет серьезное внимание мониторингу инвестиционного климата. За последние годы было немало сделано для активизации диалога власти и бизнеса и совершенствования оценки регулирующего воздействия (ОРВ) на республиканском и муниципальном уровнях. Об этом свидетельствует, в частности, тот факт, что согласно рейтингу, опубликованному Министерством экономического развития РФ в начале 2019 г., Республика Северная Осетия – Алания вошла в группу с «Высшим» уровнем качества проведения процедуры ОРВ и заняла 23 место среди 85 регионов РФ (в 2012 г. – 82 место). В настоящее время процедура оценки регулирующего воздействия закреплена на законодательном уровне [11].

Более конкретная постановка проблемы инвестиционного климата в регионе неизбежно приводит к необходимости выявления и оценки инвестиционных возможностей отдельных видов экономической деятельности, а также связанных с ними рисков. Остановимся на частных оценках инвестиционной привлекательности видов экономической деятельности в РСО–Алания, полученных Л.Г. Битаровым и описанных в его автореферате [1].

Уточняя понятие инвестиционной привлекательности региона, Лавер Битаров подчеркивает, что ее определяют не только «условия ведения инвестиционной деятельности в регионе» (инвестиционный потенциал и инвестиционный риск), но и «условия ведения инвестиционной деятельности в виде экономической деятельности». К последним автор относит «условия формирования инвестиционной деятельности» и «финансирование и его распределение в практике инвестиционной деятельности», соответствующие виду экономической деятельности.

Л.Г. Битаров считает, что условия формирования инвестиционной деятельности в конкретных видах экономической деятельности характеризуются такими показателями, как наличие основных фондов, индекс производства, индекс цен производителей продукции, рентабельность проданных товаров, рентабельность активов, удельный вес прибыльных и убыточных организаций. Показателями финансирования и его распределения в практике инвестиционной деятельности, относящимися к виду экономической деятельности, являются инвестиции в основной капитал, доля в общем объеме инвестиций в экономику региона,

доля прямых иностранных инвестиций. Оценки инвестиционной привлекательности вида экономической деятельности ранжируются по регионам, причем наименьшее значение ранга присваивается региону, для которого оценка инвестиционной привлекательности этого вида оказалась наивысшей [1, с. 10, 12, 13].

Просуммировав по каждому региону ранги инвестиционной привлекательности видов экономической деятельности, необходимо ранжировать регионы по полученным суммам, присваивая региону с меньшей суммой меньший ранг. Рассчитанные ранги будут характеризовать распределение регионов кластера по частным оценкам инвестиционной привлекательности видов экономической деятельности в регионах. При сложении этих оценок с их общими оценками инвестиционной привлекательности получают совокупные оценки инвестиционной привлекательности регионов [1, с. 12, 13].

По расчетам Л.Г. Битарова, получаются следующие значения рангов инвестиционной привлекательности видов экономической деятельности РСО–Алания на фоне других регионов, имеющих такую же оценку общей привлекательности инвестиционной деятельности (табл. 3):

Таблица 3

Ранги инвестиционной привлекательности видов экономической деятельности в регионах Российской Федерации, относящихся к одному кластеру регионов с характеристикой общей инвестиционной привлекательности «незначительный потенциал – высокий риск»

Субъект РФ	Частные оценки видов экономической деятельности										
	Сельское хозяйство и лесное хозяйство	Рыболовство	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	Строительство	Оптовая и розничная торговля, ремонт транспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	Гостиницы и рестораны	Транспорт и связь	Финансовый и страховой	Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг
Ивановская область	1	5	4	5	1	3	4	3	3	2	4
Ненецкий автономный округ	4	3	5	2	2	2	2	2	2	3	2
Республика Калмыкия	5	8	8	10	9	9	7	8	10	10	9
Астраханская область	4	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1
Караево–Черкесская Республика	7	9	6	6	10	9	8	10	7	11	6
РСО–Алания	6	4	5	4	5	6	5	5	8	9	8
Камчатский край	2	2	3	3	7	5	1	4	3	4	6
Магаданская область	6	4	5	9	4	4	3	6	6	8	5
Сахалинская область	3	6	5	7	8	6	4	8	4	5	4
Еврейская автономная область	5	7	7	8	6	8	6	9	9	7	7
Чукотский автономный округ	4	3	2	4	3	7	5	7	5	6	3

Источник: [1, с. 14].

Показатели, приведенные в таблице 3, позволяют сделать вывод о том, что в рассматриваемом кластере регионов с характеристикой общей инвестиционной привлекательности «незначительный потенциал – высокий риск» для инвестирования средств в сельское хозяйство наиболее целесообразно выбрать Ивановскую область, в строительстве – Астраханскую область (ранг 1). Среди регионов данного кластера у РСО – Алания средний и низкий уровень привлекательности по видам экономической деятельности (ранги от 4 до 9), причем средний уровень (ранги 4 и 5) республика имеет по обрабатывающей промышленности и рыболовству, добыче полезных ископаемых, производству и распределению электроэнергии, газа и воды, торговле, услугам по ремонту, гостиничному и ресторанному бизнесу. Инвесторы, которые хотят вложить средства в транспорт и связь, финансовую деятельность и операции с недвижимостью, должны будут учитывать тот факт, что среди регионов рассматриваемого кластера РСО–Алания имеет низкий уровень инвестиционной привлекательности (ранг 8 и 9).

Безусловно, модель, в основу которой положена интегральная оценка инвестиционной привлекательности региона, включающая в себя и частные оценки инвестиционной привлекательности видов экономической деятельности, дает инвесторам и региональным органам власти, осуществляющим бюджетное финансирование, более точные и надежные ориентиры в выборе приоритетов. В этой модели возможен анализ как по всем видам экономической деятельности, осуществляемой в регионе, так и по некоторым из них, представляющим инвестиционный интерес.

На Российском инвестиционном форуме «Сочи-2019» были презентованы 32 перспективных инвестиционных проекта РСО – Алания в области промышленности, сельскохозяйственного производства и социальной сферы. К числу этих проектов относятся проект по производству светотехнической продукции (ООО «Заря Осетии»), создание горно-рекреационного комплекса «Мамисон», производство строительных материалов и дождевальных машин, выращивание нишевых овощей и ягод, закладка виноградников, развитие рыболовства (форелевого хозяйства) и др. В рамках Указа Президента РФ от 07.05.2018 г. № 204 в РСО – Алания создаются фельдшерско-акушерские пункты, детские сады и ясли, школы, спортивные объекты; реализуются экологические и другие проекты. Эти проекты, ориентированные на реализацию стратегии социально-экономического развития республики до 2030 г. [12], определяют основные точки роста экономики региона. В своем выступлении на форуме руководитель республики В.З. Битаров констатировал, что в настоящее время РСО – Алания – «территория, благоприятная для жизни, ведения бизнеса, профессионального и карьерного роста» [13].

По результатам стратегической диагностики на основе методики AV Galaxy, разработанной Консорциумом «Леонтьевский центр – AV Group» и являющейся методической базой «Стратегии социально-экономического развития Республики Северная Осетия – Алания до 2030 года» (Далее – «Стратегия 2030») [12, с. 7], Республика Северная Осетия–Алания входит в последнюю (третью) группу полюсов роста Российской Федерации с индексом конкурентоспособности AVRCI менее 1.5. В этой группе она относится к Южному полюсу роста, в котором лидерами являются Краснодарский край (AVRCI

4,28), Ростовская область (2,82), Ставропольский край (2,50) и Волгоградская область (2,34). «Группой сравнения» среди регионов Южного полюса для РСО–Алания (AVRCI 0,82) являются Астраханская область (1,20), Республика Дагестан (0,89), Кабардино-Балкарская Республика (0,60), Республика Калмыкия (0,10) и Республика Ингушетия (0,06) [8, с. 9, 10].

Одним из ключевых направлений повышения конкурентоспособности региона в соответствии со «Стратегией 2030» является НК 7 «Инвестиции и финансовый капитал» (по классификации AV Galaxy). Реализация этого направления предполагает создание в РСО–Алания «максимально благоприятных условий для ведения бизнеса, жизнедеятельности и отдыха» [12, с. 18].

Эту масштабную задачу региону предстоит решать в 2020-е гг. Между тем, по оценке экспертов, разработавших «Стратегию 2030», для РСО–Алания характерна «низкая конкурентоспособность ключевых и неконкурентоспособность неключевых экономических комплексов» (НК1: Рынки), а по ключевому направлению (НК7: Инвестиции и финансовый капитал) – зависимость региона от трансфертов из федерального бюджета «при недостаточном качестве внутренней системы управления финансами и привлечения инвестиций», низкий уровень кредитоспособности хозяйствующих субъектов, приоритизация инвестиций в жилищное строительство и объекты торговли. Межрегиональная конкурентоспособность РСО–Алания снижается из-за наличия системных проблем в привлечении инвестиций, а также в использовании природных ресурсов и в развитии человеческого капитала. В то же время эксперты признают, что в этом регионе есть перспективные инвестиционные площадки для развития отраслей агропромышленного комплекса, бальнеологии и туризма [12, с. 19, 22, 24].

Согласно «Стратегии социально-экономического развития Республики Северная Осетия – Алания до 2030 года», по базовому сценарию (средний темп прироста 4,9 %) накопленные инвестиции в основной капитал с 2018 г. должны составить в 2024 г. 353 млрд руб., в 2030 г. – 853 млрд руб. По оптимистическому сценарию (средний темп прироста 7,1%) эти показатели должны составить соответственно 381 млрд руб. и 1 трлн руб. За этот период РСО–Алания должна превратиться в «инвестиционно привлекательный регион с эффективной инвестиционной средой, основанной на высоком качестве работы по привлечению внешних ресурсов, со сбалансированным бюджетом, имеющим низкую зависимость от федерального уровня бюджетной системы» [12, с. 100, 102].

Меры по улучшению инвестиционного климата в РСО–Алания, предусмотренные в «Стратегии 2030», соответствуют положениям «Стандарта деятельности органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в регионе» [14]. Предполагается, что в 2020-е гг. будет продолжено активное сотрудничество с созданной в 2011 г. российской АНО «Агентство стратегических инициатив», будет внедряться опыт других регионов по снижению административных барьеров для инвесторов и созданию благоприятных условий для бизнеса. Признано целесообразным привлекать в ближайшее десятилетие инвестиции в РСО–Алания «на основе формирования и управления специализированными объектами инновационно-инвестиционной инфраструктуры», такими как особая экономическая зона, индустри-

альный парк, технопарк, бизнес-инкубатор, инженеринговый центр. Намечено повышение конкурентоспособности управляющих компаний в результате предоставления им прав в области распоряжения имуществом объектов инновационно-информационной инфраструктуры. Большие надежды возлагаются на создание на территории РСО-Алания зон с особыми экономическими режимами. Повышению инвестиционной привлекательности региона будут способствовать и меры по продвижению его инвестиционного потенциала в республике и за ее пределами, а также качественное сопровождение инвестиционных проектов, развитие кадрового потенциала региона, стимулирование реализации приоритетных инвестиционных проектов [12, с. 144–147].

Подводя итоги, можно констатировать, что кардинальных изменений в оценках инвестиционной привлекательности РСО-Алания за период 2000-х – 2010-х гг. не произошло, хотя региональная инвестиционная политика стала более ответственной и целенаправленной. Несмотря на то, что благодаря политической воле в хозяйственной жизни региона появились элементы долгосрочного планирования, закрепленные в виде «Стратегии социально-экономического развития Республики Северная Осетия – Алания до 2030 года» и прочих законодательных инициатив, направленных в том числе на активизацию инвестиционной деятельности, ситуация едва ли улучшилась. Реальная жизнь вносит свои коррективы, и ни одна стратегия экономического развития не может в полной мере учесть переменчивость хода вещей. Так, протестные выступления во Владикавказе в апреле 2020 г. в период пандемии коронавируса свидетельствуют о том, что в регионе есть и элементы политической нестабильности, что априори негативно сказывается на инвестиционном климате РСО-Алания.

Низкий уровень инвестиционной привлекательности, из в год фиксируемый различными рейтинговыми агентствами, ограничивает возможности привлечения инвестиций в экономику региона. Как и в начале 2000-х гг., на инвестиционной привлекательности данной Северо-Кавказской республики негативно сказываются высокий уровень коррупции и клановости. Повышение инвестиционной привлекательности РСО-Алания предполагает выход из долгого кризиса недофинансирования хозяйства региона, умелое использование инструментов риск-менеджмента, борьбу с экономической преступностью и стабилизацию общественно-политической жизни.

Литература

1. Битаров Л.Г. Финансовое обеспечение инвестиционной деятельности в субъекте Российской Федерации: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.10. – М., 2011. – 26 с.
2. Битаров Л.Г. Инвестиционная привлекательность Республики Северная Осетия – Алания. [Электронный ресурс]. URL: https://pandia.ru/text/78_1075/84589.php. (Дата обращения: 22.06.2020).
3. Гуриева Л.К., Хохлов А.В. Анализ инвестиционной деятельности в Республике Северная Осетия – Алания // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – № 41 (296). – С. 13 – 22.
4. Гуриева Л.К., Хохлов А.В. Инвестиционная привлекательность как фактор промышленного развития регионов Северо-Кавказского федерального округа // Стратегия развития экономики. – 2012. – № 26 (167). – С. 18 – 31.
5. Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России по итогам 2018 года. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ra-national.ru/sites/default/files/analitic_article/IPR-6-06112018.pdf. (Дата обращения: 03.03.2020).
6. Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России – 2019: результаты и основные выводы. [Электронный ресурс]. URL: https://raex-a.ru/files/REG_2019_Analytica_Block_Web.pdf. (Дата обращения: 03.03.2020).
7. VII ежегодный рейтинг инвестиционной привлекательности регионов России 2019. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ra-national.ru/sites/default/files/Obzor_Rating_Investment_Regions_VII_2020.pdf. (Дата обращения: 03.03.2020).
8. Статистический ежегодник Республики Северная Осетия – Алания. 2019: Статистический сборник. – Владикавказ: ОП Северо-Кавказстата по РСО-Алания, 2019. – 318 с.
9. Итоги V ежегодного рейтинга инвестиционной привлекательности регионов России. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ra-national.ru/sites/default/files/analitic_article/Инвестрегионы%202017. (Дата обращения: 03.03.2020).
10. Национальный Рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации. Материалы для обсуждения с Рострудом. 3 декабря 2019 г. [Электронный ресурс]. URL: https://git11.rostrud.ru/upload/iblock/de2/-_-2019_-20191202-1948.pdf. (Дата обращения: 03.03.2020).
11. Республика Северная Осетия – Алания вошла в «Высший» уровень Рейтинга качества осуществления оценки регулирующего воздействия в субъектах Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <http://economyrso.ru/2348-respublika-severnaya-osetiya-alaniya-voshla-v-vysshiy-uroven-rejtinga-kachestva-osushchestvleniya-otsenki-reguliruyushchego-vozdeystviya-v-sub-ektakh-rossijskoj-federatsii.html>. (Дата обращения: 03.03.2020).
12. Стратегия социально-экономического развития Республики Северная Осетия – Алания до 2030 года. Утверждена Законом Республики Северная Осетия – Алания от 18 сентября 2019 года № 60-РЗ.
13. Точки роста. Социально-экономическому развитию РСО-А помогут инвестиции. [Электронный ресурс]. URL: <https://finance.rambler.ru/other/41769214-tochki-rosta-sotsialno-ekonomicheskomu-razvitiyu-rso-a-pomogut-investitsii>. (Дата обращения: 03.03.2020.)
14. Стандарт деятельности органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации по обеспечению благоприятного инвестиционного климата в регионе. [Электронный ресурс]. URL: https://admtymen.ru/files/upload/OIV/D_ipipp/Standart.pdf. (Дата обращения: 25.05.2020).
15. Кукушкина В.В. Модель инновационного развития региона: Московская область // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2012. № 7. С. 62-73.
16. Безпалов В.В. Особенности и проблемы планирования реструктуризации региональной системы управления в РФ на современном этапе // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. 2014. № 5. С. 214-218.
17. Bezpalov V.V., Fedyunin D.V., Avtonomova S.A., Lochan S.A., Solopova N.A. A model for managing the innovation-driven development of a regional industrial

complex // Entrepreneurship and Sustainability Issues. 2019. T. 6. № 4. C. 1884-1896.

Investment attractiveness of the Republic of North Ossetia—Alania: current state and trends

Drozhdov V.V., Kusov G.Z.

Lomonosov Moscow State University

The article discusses trends in investment attractiveness of the Republic of North Ossetia-Alania in 2000-2020. The authors conclude that, despite the improvement in the quality of investment policy in this region, its estimates of investment attractiveness in the period under review have changed little and remain at a low level. The region's investment attractiveness is negatively affected by high levels of corruption, clannishness, and elements of political instability. Increasing investment attractiveness of the Republic of North Ossetia-Alania implies improving the macroeconomic situation in the country, activating the implementation of national projects, overcoming the protracted crisis of underfunding the region's economy, skilful use of risk management tools, fighting economic crime and stabilizing social and political life. The reduction of administrative barriers to business, as well as the creation of zones with special economic regimes on the territory of the region, continues to be relevant.

Keywords: investment climate, investment attractiveness, investment risks, investment potential, investment management, Republic of North Ossetia-Alania, development strategy.

References

1. Bitarov L. G. Financial support of investment activity in the subject of the Russian Federation: autoref. dis. ... kand. ekon. science: 08.00.10. Moscow, 2011, 26 p.
2. Bitarov L. G. Investment attractiveness of the Republic of North Ossetia-Alania. [Electronic resource]. URL: <https://pan-dia.ru/text/78/075/84589.php>. (Accessed: 22.06.2020).
3. Gurieva L. K., Khokhlov A.V. Analysis of investment activity in the Republic of North Ossetia-Alania // Economic analysis: theory and practice. – 2012. – № 41 (296). – pp. 13-22.
4. Gurieva L. K., Khokhlov A.V. Investment attractiveness as a factor of industrial development of the regions of the North Caucasus Federal district // Strategy of economic development. – 2012. – № 26 (167). – pp. 18-31.
5. Rating of investment attractiveness of Russian regions in 2018. [Electronic resource]. URL: http://www.ra-national.ru/sites/default/files/analitic_article/IPR-6-06112018.pdf. (Date accessed: 03.03.2020).
6. Rating of investment attractiveness of Russian regions-2019: results and main conclusions. [Electronic resource]. URL: https://raex-a.ru/files/REG_2019_Analytica_Block_Web.pdf. (Accessed: 03.03.2020).
7. VII annual rating of investment attractiveness of Russian regions 2019. [Electronic resource]. URL: http://www.ra-national.ru/sites/default/files/Obzor_Rating_Investment_Regions_VII_2020.pdf. (Date accessed: 03.03.2020).
8. Statistical Yearbook of the Republic of North Ossetia-Alania. 2019: Statistical collection. - Vladikavkaz: OP Severo-Kavkazstat po RSO-Alania, 2019. - 318 p.
9. Results of the V annual rating of investment attractiveness of regions of Russia. [Electronic resource]. URL: http://www.ra-national.ru/sites/default/files/analitic_article/Investment_regions%202017. (Date accessed: 03.03.2020).
10. National Rating of the state of the investment climate in the subjects of the Russian Federation. Materials for discussion with Rostrud. 3 December 2019 [Electronic resource]. URL: https://git11.rostrud.ru/upload/iblock/de2/_-2019_-20191202-1948.pdf. (Date accessed: 03.03.2020).
11. The Republic of North Ossetia-Alania entered the "Highest" level of the Rating of the quality of regulatory impact assessment in the subjects of the Russian Federation. [Electronic resource]. URL: <http://economyrso.ru/2348-respublika-severnaya-osetiya-alaniya-voshla-v-vysshij-uroven-rejtinga-kachestva-osushchestvleniya-otsenki-reguliruyushchego-vozdeystviya-v-sub-ektakh-rossijskoj-federatsii.html>. (Date accessed: 03.03.2020).
12. Strategy of socio-economic development of the Republic of North Ossetia-Alania until 2030. Approved by the Law of the Republic of North Ossetia – Alania dated September 18, 2019 No. 60-RZ.
13. Growth points. Investments will help RSO-A's social and economic development. [Electronic resource]. URL: <https://finance.rambler.ru/other/41769214-tochki-rosta-sotsialno-ekonomicheskomu-razvitiyu-rso-a-pomogut-investitsii>. (Date accessed: 03.03.2020.)
14. The Standard of activity of Executive authorities of the subject of the Russian Federation to ensure a favorable investment climate in the region. [Electronic resource]. URL: https://admtyumen.ru/files/upload/OIV/D_ipipp/Standart.pdf. (Date accessed: 25.05.2020).
15. Kukushkina V.V. The model of innovative development of the region: Moscow region // Scientific and methodological electronic journal Concept. 2012. No. 7. P. 62-73.
16. Bezpалov V.V. Features and problems of planning the restructuring of the regional management system in the Russian Federation at the present stage // Business in law. Journal of Economics and Law. 2014. No. 5. S. 214-218.
17. Bezpалov V.V., Fedyunin D.V., Avtonomova S.A., Lochan S.A., Solopova N.A. A model for managing the innovation-driven development of a regional industrial complex // Entrepreneurship and Sustainability Issues. 2019. Vol. 6. No. 4. P. 1884-1896.

Особенности оценки инвестиционной привлекательности объектов офисной недвижимости

Ушакова Елена Олеговна

к.э.н., доцент кафедры цифровой экономики и менеджмента, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, eo_ushakova@mail.ru

Власова Наталья Александровна

магистрант, Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 8682natashavlasova@mail.ru

Современные тенденции развития рынка коммерческой недвижимости в крупных городах ориентированы на появление новых сегментов, изменения структуры спроса и предложения. В статье рассмотрены особенности оценки инвестиционной привлекательности объектов офисной недвижимости. Проведен анализ структуры рынка коммерческой недвижимости и тенденции его развития, определены направления развития сегмента офисной недвижимости. Анализ методик оценки инвестиционной привлекательности объектов коммерческой недвижимости позволил выделить ряд факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность объектов офисной недвижимости. Определены показатели, характеризующие инвестиционную привлекательность объектов различных офисной недвижимости. Выявлены тенденции развития офисной недвижимости за счет оборудования использования гибких рабочих пространств в офисных помещениях.

Ключевые слова: рынок недвижимости, коммерческая недвижимость, объекты офисной недвижимости, инвестиционная привлекательность, факторы, методика оценки, гибкие рабочие пространства.

В условиях динамичного развития российского рынка коммерческой недвижимости, оценка инвестиционной привлекательности объектов офисной недвижимости в последнее время приобретает особое значение. Высокую динамику демонстрируют крупные агломерации, такие как Москва, Санкт-Петербург, Новосибирская область и др. По данным аналитиков «Интерфакс-недвижимость» в 2020 году инвестиционный объем в коммерческую недвижимость увеличился на 30 % и составит порядка 4,5 млрд. долларов, а офисная недвижимость выйдет на первое место по спросу на коммерческую недвижимость.

При принятии решения о вложении капитала в объекты офисной недвижимости, ключевую роль будут иметь результаты оценки инвестиционной привлекательности объектов. Такая оценка находится в основе любого инвестиционного решения, в независимости от того, связано это решение с покупкой, продажей или хранением активов [1, 2]. Инвестирование в коммерческую недвижимость было и остается одним из наиболее выгодных и надежных направлений использования капитала. Оно имеет решающее значение для развития экономики страны, региона, города, поэтому приоритетное значение для городов и регионов имеют процессы привлечения инвесторов на развитие своих территорий [3, 4].

Офисная недвижимость, являясь частью рынка коммерческой недвижимости, лидирует по объему инвестиционных вложений в крупных агломерациях, в том числе в городе Новосибирске. Поэтому актуальным является исследование вопроса оценки инвестиционной привлекательности объектов офисной недвижимости с учетом влияния различных факторов на их стоимость. В связи с этим, целью исследования является выявление особенностей оценки инвестиционной привлекательности объектов офисной недвижимости

При вложении капитала в офисную недвижимость инвестору необходимо провести анализ факторов, которые влияют на доходы, получаемые от использования объекта недвижимости (рисунок 1).



Рис. 1. Группы факторов, влияющих на доходы от недвижимости

Итогом анализа факторов, влияющих на доходность коммерческой недвижимости являются данные:

- о недвижимости как объекта-вещи, а также как объекта права;
- об экономической ситуации в стране и регионе, уровне цен и динамике сделок на рынке офисной недвижимости;
- о сравнении объектов-аналогов;
- о доходности недвижимости, так как стоимость коммерческой недвижимости является отражением ее доходности;
- о рисках при вложении и возможностях для расширения [5-7].

На оценку инвестиционной привлекательности офисной недвижимости существенное влияние оказывают факторы, которые дают характеристику недвижимости начиная с внешнего окружения и до параметров улучшений. В первую очередь анализируются факторы, описывающие привлекательность непосредственно прилегающей территории и объекта оценки. К таким характеристикам относят: состояние, возраст объекта недвижимости и проектное решение, параметры земельного участка, подъезд к зданию. Также подлежат тщательному анализу юридические аспекты, в связи с тем, что велики риски того, что сделка может сорваться в связи с несоответствием правоустанавливающей документации действующему законодательству.

Далее подлежат изучению факторы привлекательности ближайшего окружения объекта недвижимости, такие как: местоположение, транспортная и инженерная инфраструктура, инженерно-геологические условия. Анализ завершают факторы, описывающие ситуацию в районе месторасположения объекта недвижимости. Изучается привлекательность внешнего окружения объекта: обстановка на рынке офисной недвижимости, условия использования земельного участка, административное регулирование посредством налогов и сборов, система градостроительства, общеэкономическая и социально-политическая обстановка в стране, а также экологическая ситуация.

Подробное изучение вышеописанных факторов является важнейшим этапом инвестиционного анализа, однако этой информации недостаточно для того, что оценить инвестиционную привлекательность объекта офисной недвижимости. Инвестору необходимы показатели эффективности использования коммерческой недвижимости, поэтому далее проводится анализ количественных факторов, подтверждающих инвестиционную привлекательность объекта.

Оценка инвестиционной привлекательности отражает эффективность вложений в объект недвижимости в сравнении с инвестициями в другие отрасли. При инвестировании в недвижимость используют стандартные показатели, отражающие различные стороны экономической эффективности проекта:

1. Период (срок) окупаемости проекта (PB);
2. Чистая текущая стоимость доходов (NPV);
3. Индекс рентабельности (ставка доходности) проекта (PI);
4. Внутренняя ставка доходности проекта (IRR);
5. Модифицированная ставка доходности (MIRR);
6. Ставка доходности финансового менеджмента [2].

Так как значения каждого показателя получатся различными, то только проведя расчет всех показателей по данной методике оценки, инвестор может полу-

чить полную информацию об эффективности инвестиционных капиталовложений в коммерческую недвижимость.

Оценка инвестиционной привлекательности офисных помещений востребована как среди юридических лиц, так и среди частных, так как данный тип коммерческой недвижимости обладает высокой рентабельностью недвижимых активов, кратким сроком окупаемости и высокой ликвидностью.

Офисная недвижимость относится к категории нежилых помещений коммерческого назначения, предназначенных для работы сотрудников организаций, не связанных с производством или продажей товаров. Размещаются такие офисы в основном в бизнес-центрах и административных зданиях, а не в жилых помещениях. Все офисные помещения подразделяются на классы А, В, С, Д. (таблица 1).

Таблица 1
Классификация офисных помещений

Фактор	Характеристика			
	Класс А	Класс В	Класс С	Класс D
Местоположение, транспортная доступность	Центр города, районы, приближенные к центру; с удобным подъездом	Районы средней удаленности; расположенные на некоторой удаленности от транспортных артерий - с удобным подъездом	Удаленные районы; окраина неудобный подъезд	В глубине территории промышленного предприятия и на первых этажах жилых домов
Состояние	Новое строительство; высококачественная отделка – в отличном состоянии	Срок эксплуатации 5-7 лет, высококачественная отделка - в отличном или хорошем состоянии	Устаревшие офисные или реконструированные здания иного назначения; стандартный ремонт, отделка	Изначально помещения иного назначения; в удовлетворительном состоянии или требующие ремонта
Конструктивно-планировочные решения	Высота помещения не менее 3,3 м; вспомогательная площадь не более 10%	Высота помещения не менее 3,0 м; вспомогательная площадь не более 20%	Высота помещения не менее 3,0 м; коридорная система; различные планировочные решения в рамках одного здания	Размещение в подвальных, полуподвальных помещениях, производственных корпусах
Парковка	Подземная парковка или крытая многоуровневая наземная парковка с крытым переходом в здание	Организованная охраняемая парковка с достаточным количеством мест; удобный подъезд к территории парковки	Недостаточное количество мест на неохраваемой наземной парковке; неудобный подъезд	Отсутствие парковки
Инфраструктура	Развернутая инфраструктура	Недостаточная инфраструктура	Недостаточная инфраструктура обслуживания бизнеса и отдыха	Отсутствие инфраструктуры

На основе анализа рынка офисной недвижимости в Новосибирске выявлено, что в городе представлены все классы офисной недвижимости. По количеству преобладают офисы класса А и В, их порядка 120 по городу. По данным на конец 4 квартала 2018 года в Новосибирске

насчитывается порядка 100 качественных бизнес-центров (класс А и В), из них только семь объектов относятся к классу А. В 2019 году объем офисных площадей Новосибирска достиг 500 тыс. кв.м. На долю офисов класса А приходится 23 % от общего объема, класса В – 77% [8-14].

В настоящее время появляются новые сегменты на рынке офисной недвижимости, такие как «гибкие рабочие пространства». Гибкое рабочее пространство – достаточно широкое понятие, которое включает в себя все виды сервисного офисного пространства, оборудованного рабочими местами [15]. Появление данной категории обусловлено динамичностью развития рынка коммерческой недвижимости в крупных городах, преобразованием спроса и адаптацией к современным тенденциям на рынке объектов офисной недвижимости.

Гибкие рабочие пространства отличаются от существующих видов офисов, так как имеется возможность снятия такого пространства как одному человеку, так и целой команде. Данный вид офисов предоставляет целый комплекс услуг по запросу клиента. Основные отличия состоят в следующем:

1) гибкие условия аренды – аренда на один час или несколько месяцев, целой команде или только одному человеку;

2) различные форматы рабочих мест на выбор клиента – закрепленное или незакрепленное место в опенспейсе, мини-офисы и т.д.;

3) многофункциональность – функциональное разделение на рабочие зоны, зоны отдыха и зон для проведения мероприятий;

4) большой выбор сервисов и нетворкинг – предоставление разнообразных сервисов для развития и поддержания бизнеса, возможность проведения образовательных мероприятий и нетворкинг, полное оснащение специоборудованием.

По итогам 2019 года объем рынка гибких рабочих пространств увеличится в 1,5 раза – это на 37 тыс. м². За период с марта 2018 года по март 2019 года доля сетевых операторов коворкингов возросла с 40 % до 70 % по занимаемым площадям [16]. Спрос на гибкие рабочие пространства вызван изменениями на рынке труда, появлением новых форм занятости, а также развитием экономики совместного потребления.

Многие эксперты в области офисной недвижимости отмечают преимущества данного формата офисов: арендатор не имеет необходимость инвестировать капитал в закупку оборудования и мебели, ремонт помещения, а при расширении штата сотрудников может арендовать дополнительные рабочие места. При этом у арендатора есть возможности для заключения сделок аренды на краткие сроки, а также отсутствуют штрафные санкции при сокращении рабочих мест.

Активное развитие рынка гибких рабочих пространств в России, а именно в Москве началось после 2015 г. Оно было связано, в том числе, с кризисом на рынке офисной недвижимости и падением арендных ставок. Более 65% гибких офисов появились после 2016 г. На текущий момент по количеству гибких рабочих пространств Москва отстает в среднем в 2-6 раз от мировых столиц. По данным расчетов агентства Инноваций, большинство таких пространств располагаются в бизнес-центрах класса А и В [15].

По различным данным на 2020 год в городе Новосибирск насчитывается более 25 объектов гибких рабочих пространств, крупнейшими из них являются коворкинг-

центр АСИ «Точка кипения», расположенная на базе технопарка в Академгородке, а также бизнес-пространство «BUREAU».

Анализ тенденций развития офисной недвижимости за счет внедрения на рынке гибких рабочих пространств за период с января 2019 по январь 2020 года позволяет оценить динамику развития рынка:

– объем рынка гибких рабочих пространств на январь 2020 года составляет 182 тыс.м²;

– демонстрируется ежегодный рост рынка примерно на 50 %;

– гибкие рабочие пространства приобретают популярность у ведущих российских компаний (например, «Тинькофф» и «Яндекс» арендовали более тысячи гибких рабочих мест);

– в Москве располагается 90 % гибких пространств России;

– Лондон и Нью-Йорк являются крупнейшими городами в мире в данном сегменте рынка. В каждом городе открыто более 1 млн м² площадей, что в сумме составило 22 % от мирового рынка [16].

На основе результатов исследования сделать вывод, что спрос на гибкие рабочие пространства как часть сегмента офисной недвижимости на мировом рынке в ближайшие пять лет увеличится в два раза. Лидирующие фирмы на рынке коммерческой недвижимости считают сегмент гибких офисных пространств перспективным для развития.

В России рынок гибких рабочих пространств ещё недостаточно насыщен, спрос на данный вид офисной недвижимости в крупных городах высокий, он пока превышает предложение. Региональные центры и крупные агломерации России имеют огромный потенциал для развития рынка офисных пространств.

Очевидным становится тот факт, что применение классической методики оценки инвестиционной привлекательности коммерческой недвижимости к новому виду офисной недвижимости не даст точного результата, так как гибкие рабочие пространства имеют ряд уникальных характеристик и особый спрос на рынке. Офисная недвижимость обладает специфическими особенностями, обусловленными тем, что любой офис олицетворяет компанию и по которому формируется мнение о ней. Исходя из этого, можно сделать вывод, что стоимость напрямую зависит от местоположения офисного помещения. Оценщику необходимо уделять особое внимание факторам ближайшего окружения объекта оценки.

Одним из ключевых преимуществ гибких рабочих пространств со стороны арендаторов является местоположение в деловых районах города в пешей доступности от метрополитена. Именно в такие места, которые отвечают данному параметру фиксируется самый высокий спрос и заполняемость объектов.

При оценке современных объектов офисной недвижимости на первый план выходят факторы внутреннего и внешнего окружения объекта. Для владельцев такого типа офисных площадей имеется возможность увеличивать доходность от помещения даже после сдачи в аренду, так как имеется возможность увеличения загруженности площади до 85 %, а также при помощи расширения набора предоставляемых сервисов.

Стратегии увеличения прибыльности от площадей офисной недвижимости необходимо учитывать при оценке инвестиционной привлекательности объектов. Существенным фактором при этом выступает общеэко-

номическая ситуация на рынке гибких рабочих пространств, так как данный сегмент рынка достаточно новый, активно развивается, демонстрируя высокий рост, что также дает возможность для получения высоких прибылей при инвестировании капитала. Гибкость является ключевым фактором, о котором необходимо будет помнить компаниям при адаптации занимаемых офисных площадей под новые условия рынка.

Литература

1. Даниелян Т. Р., Григорян Ж. Г. Недвижимость как объект инвестирования // PERSPECTIVE INNOVATIONS IN SCIENCE, EDUCATION, PRODUCTION AND TRANSPORT, 2013. – URL: <https://www.sworld.com.ua/konfer33/836.pdf>.
2. Дамодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и методы оценки любых активов. – М: Альпина Паблишер, 2020. – 1316 с.
3. Лобанова Е.И. Основы оценки стоимости имущества: учеб. пособие. – Новосибирск: СГУГиТ, 2017. – 320 с.
4. Коваленко Е. В., Логин Я. Г. Инвестиции в коммерческую недвижимость // Молодой ученый. – 2019. № 27 (265). – С. 113-115. – URL: <https://moluch.ru/archive/265/61405>.
5. Никишина О. Б. Характеристики инвестиционной привлекательности в зависимости от объекта инвестирования // Материалы Всероссийской научно-практической онлайн-конференции с международным участием и элементами научной школы для молодежи «Проблемы экономики и управления строительством в условиях экологически ориентированного развития». – 2014. – С. 267–274.
6. Татаренко В. И., Вдовин С. А., Ушакова Е. О. Основные этапы плана геомаркетингового и геоаналитического исследования коммерческих объектов // Инновации и инвестиции. 2019. № 4. С. 119-123.
7. Недвижимость с коммерческим интересом. – URL: <https://ksonline.ru/343628/nedvizhimost-s-kommercheskim-interesom>.
8. Федеральная служба государственной статистики по Новосибирской области. – URL: <https://novosibstat.gks.ru/>
9. Обзор рынка коммерческой недвижимости за октябрь 2019 г. – URL: <https://sibucor.ru/reviews/4/1520>.
10. Cushman & Wakefield. Обзоры рынка коммерческой недвижимости. – URL: <https://cwrussia.ru/analytics/reviews>.
11. Коммерческая недвижимость Новосибирской области. – Режим доступа. – URL: <https://www.ridasib.com/news/show/1050>.
12. N1.ru недвижимость. – URL: https://krasnoyarsk.n1.ru/view/11168063/?offer_map_kn_variant&open_card_kn.
13. Мониторинг недвижимости. – URL: <https://www.dn-nsk.ru/pressroom/news/monitoring-nedvizhimosti/obem-investitsionnykh-sdelok-s-nedvizhimostyu-v-ro>.
14. Интерфакс-Недвижимость. URL: https://realty.interfax.ru/ru/analytics/market_overview/113161.
15. Агентство инноваций Москвы. Анализ рынка гибких рабочих пространств Москвы: Спрос и предложение. – URL: <https://innoagency.ru/analiz-coworkings>.
16. Cushman & Wakefield. Коворкинги: секрет успеха. – URL: <https://cwrussia.ru/analytics/reviews>.

Features of evaluating the investment attractiveness of office real estate objects

Ushakova E.O., Vlasova N.A.

Siberian State University of Geosystems and Technologies

Current trends in the development of the commercial real estate market in major cities are focused on the emergence of new segments, changes in the structure of supply and demand. The article considers the features of evaluating the investment attractiveness of office real estate objects. The analysis of the structure of the commercial real estate market and its development trends has been carried out, and the directions for the development of the office real estate segment have been determined. The analysis of methods for evaluating the investment attractiveness of commercial real estate objects allowed us to identify a number of factors that affect the investment attractiveness of office real estate objects. Indicators that characterize the investment attractiveness of various office real estate objects are determined. Trends in the development of office real estate due to the use of flexible workspaces in office premises are identified.

Keywords: real estate market, commercial real estate, office real estate objects, investment attractiveness, factors, evaluation methodology, flexible workspaces.

References

1. Danielyan T. R., Grigoryan Zh. g. real Estate as an investment object // PERSPECTIVE INNOVATIONS IN SCIENCE, EDUCATION, PRODUCTION AND transport, 2013. - URL: <https://www.sworld.com.ua/konfer33/836.pdf>.
2. Damodaran A. Investment assessment. Tools and methods for evaluating any assets. - M: Alpina publisher, 2020. - 1316 p.
3. Lobanova E. I. Fundamentals of property valuation: textbook. stipend. - Novosibirsk: Sgugit, 2017. - 320 p.
4. Kovalenko E. V., Logins Ya. g. Investments in commercial real estate // Young scientist. – 2019. № 27 (265). – Pp. 113-115. - URL: <https://moluch.ru/archive/265/61405>.
5. Nikishina O. B. Characteristics of investment attractiveness depending on the object of investment // Materials of the all-Russian scientific and practical online conference with international participation and elements of a scientific school for young people "Problems of Economics and construction management in an environmentally oriented development". - 2014. - Pp. 267-274.
6. Tatarenko V. I., Vdovin S. A., Ushakova E. O. Main stages of the plan of geomarketing and geoanalytical research of commercial objects // Innovations and investments. 2019. No. 4. Pp. 119-123.
7. Keal Estate with commercial interest. – URL: <https://ksonline.ru/343628/nedvizhimost-s-kommercheskim-interesom>.
8. Federal state statistics service for the Novosibirsk region. – URL: <https://novosibstat.gks.ru/>
9. Overview of the commercial real estate market for October 2019 – URL: <https://sibucor.ru/reviews/4/1520>.
10. Cushman & Wakefield. Reviews of the commercial real estate market. – URL: <https://cwrussia.ru/analytics/reviews>.
11. Commercial real estate of the Novosibirsk region. – Access mode. - URL: <https://www.ridasib.com/news/show/1050>.
12. N1.ru real estate. – URL: https://krasnoyarsk.n1.ru/view/11168063/?offer_map_kn_variant&open_card_kn.
13. Monitoring of real estate. – URL: <https://www.dn-nsk.ru/pressroom/news/monitoring-nedvizhimosti/obem-investitsionnykh-sdelok-s-nedvizhimostyu-v-ro>.
14. Interfax-Real Estate. URL: https://realty.interfax.ru/ru/analytics/market_overview/113161.
15. The innovation Agency of Moscow. Analysis of the Moscow flexible workspaces market: Supply and demand. – URL: <https://innoagency.ru/analiz-coworkings>.
16. Cushman & Wakefield. Coworking: the secret of success. – URL: <https://cwrussia.ru/analytics/reviews>.

Разработка и тестирование эффективной методики применения технического анализа на российском рынке

Толкачёв Иван Сергеевич

магистрант, кафедра финансов и цен, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, tolkachev.ivan.1955@yandex.ru

Котов Александр Сергеевич

магистрант, кафедра финансов и цен, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, ak1pm@yandex.ru

В статье рассматриваются различные методы прогнозирования движения цены с помощью технического анализа, их преимущества и недостатки, эффективность применения на российском рынке. Авторы предлагают собственную модель, основанную на совокупности подходов традиционного технического анализа, показывая неэффективность спекулятивных стратегий, основывающихся на одном или совокупности, не учитывающих особенностей рынка методов. В статье перечислены шаги, которые будет необходимо предпринять, чтобы наиболее верно оценить силу тренда, точку входа и целесообразность открытия позиций. Используя различные варианты применения модели на практике, станет возможно с большей вероятностью совершать прибыльные сделки и избегать убыточных на высоковолатильном и, зачастую, непредсказуемом российском рынке. Модель также косвенно учитывает новостные и психологические факторы торговли на коротких таймфреймах.

Ключевые слова: Технический анализ, осцилляторы, свечные модели, стратегии, инвестиции.

Технический анализ является одним из методов прогнозирования будущего изменения цены. Как правило, его применяют совместно с фундаментальным анализом. При этом, если фундаментальный анализ наиболее точен при долгосрочном прогнозировании, технический анализ применяется при краткосрочном инвестировании. Ключевым моментом здесь является цель игрока получить спекулятивную прибыль, часто в кратчайший срок, что вызвано игрой на заёмные средства и связанными с ней повышенными рисками. В подобной ситуации игроку будет критично поймать движение актива или всего рынка в его зарождении или самом начале. В противном случае, ожидаемый результат не будет оправдывать принимаемый риск, и рациональный игрок попросту откажется от совершения операции. Для того, чтобы свести к минимуму ложные сигналы и, следовательно, спекулятивные потери, необходимо разобраться, какие сигналы технического анализа чаще оправдывают себя в условиях высокой волатильности и низкой ликвидности российского рынка акций.

Существуют различные разновидности технического анализа. В первую очередь можно выделить следующее: графический технический анализ; индикаторный технический анализ; циклический технический анализ.

Рассмотрим эти методы более подробно. Выделим наиболее эффективные для использования на российском рынке, с учётом его особенностей.

Начнём с классического технического анализа. Этот вид анализа базируется на анализе паттернов движения цен. На российском рынке с низкой ликвидностью и малым количеством торгуемых инструментов данный подход является одним из наиболее эффективных.

Основным преимуществом является относительная лёгкость нахождения каналов движения цены и глобальных уровней поддержки/сопротивления. Это – сильные психологические уровни, которые способны выстоять даже в условиях панической распродажи и обвала рынка, т.е. устойчивы к новостным колебаниям.



Рисунок 1. Глобальные уровни поддержек

Так, 170 рублей за обыкновенную акцию – сильный психологический уровень для акционеров Сбербанка. При приближении к нему даже на фоне общего обвала рынка, вызванного крайне негативным внешним фоном

(эпидемия COVID-19), очередная волна санкций и коллапс цен на нефть, покупки возобновились, и цена не пошла ниже.

Схожую ситуацию можно наблюдать на графике практически любого актива. Например, от своей глобальной поддержки не раз отталкивался ГМКН.

Однако, чем меньше рассматриваемый таймфрейм, тем ниже сила уровня. Так как глобальные уровни формируются на протяжении месяцев, а то и лет, и цена крайне редко подходит к ним, такие уровни малоинтересны для спекулянта. В то же время, тренды, сформированные на младших таймфреймах могут быть сломаны как изменившимся новостным фоном, так и действиями крупного игрока, т.е. такие сигналы нельзя назвать надёжными при высокой волатильности на рынке.

Например, тренд, построенный на 15-минутном графике Сбербанка был пробит даже в отсутствии дополнительного объёма продаж, несмотря на то, что подтверждался немалым количеством контрольных точек до этого.



Рисунок 2. Короткий тренд

Далее рассмотрим анализ японских свечей. Такой подход на практике применяется существенно реже классического графического анализа. Комбинации свечей могут предсказать дальнейшее движение цены, однако следует учитывать, что одно лишь это в большинстве случаев не может являться достаточным основанием для принятия решений. Также при значительной волатильности, несформированная до конца фигура может быстро смениться на другую, дающую противоположный сигнал.



Рисунок 3. Смена свечных моделей

На Рисунке 3 видно, что спекулянт мог ошибиться дважды. Один раз – ошибочно приняв формирующуюся

разворотную модель за модель продолжения тренда, во второй раз – из-за неоправдавшегося сигнала.

В результате, спекулянт оказывается перед выбором: рискнуть, воспользовавшись неподтверждённым сигналом, или ожидать его подтверждения, упустив до 90% прибыли от операции.

Далее рассмотрим, какие особенности свечных моделей следует учитывать при торговле на российском рынке.

Начнём с наиболее сильных и значимых. Из разворотных моделей такими считаются «три белых солдата» и «три чёрные вороны». Модели состоят из трёх последовательно растущих (падающих свечей). При этом тела всех свечей должны существенно превышать их тени.

Стоит отметить следующие особенности, которые необходимо учитывать для правильного их использования:

- На коротких промежутках времени колебания могут приводить к ошибочности моделей, поэтому следует брать промежутки не менее 30 минут для построения свечей.

- Слишком большие интервалы (более двух часов) использовать также не следует т.к. в этом случае сама модель будет составлять более половины всего роста, а дальнейшее увеличение цены будет недостаточно сильным для целесообразного открытия позиции.



Рисунок 4. «Три белых солдата» и «Три чёрные вороны»

На графике видны сразу две ситуации. В первой спекулянт, дождавшись подтверждения модели продолжения роста, всё равно получил бы прибыли, открыв длинную позицию. Во второй раз формирование фигуры съело почти 100% восходящего движения.

Ещё одной достаточно сильной разворотной моделью являются «три звезды». Выглядит эта модель как три последовательных доджи, при этом вторая находится ниже (при снижении) или выше (при росте) первой и третьей свечи.



Рисунок 5. Модель «Три звезды»

Несмотря на то, что в теории сигналы свечей с длинными тенями не считаются достаточно сильными, на

практике, зачастую, такие свечи в основном состоят из теней и всё равно дают верный сигнал.

Более слабой версией модели является разворот с одной дожи. Такой вариант встречается чаще, но обладает более низкой надёжностью.



Рисунок 6. Разворот с одной дожи

В отсутствии текущей волатильности и при относительно нейтральном новостном фоне эти модели можно использовать в торговле. Но нужно избегать их применения в ситуациях, когда на нескольких последовательных свечах тени превышают тела и/или когда на часовом графике присутствует хотя бы одна свеча без тела (цена открытия равна цене закрытия часа).

Следующей моделью являются модели «Молот», «Повешенный» и «Падающая звезда». Также достаточно часто встречаются модели бычьего и медвежьего поглощения.



Рисунок 7. Модели поглощения

На практике фигуры поглощения редко дают верные сигналы. На рисунке видно, что подтверждение произошло лишь в одном случае из трёх.

В целом, использование такого метода может как помочь, так и навредить спекулянту, поэтому на практике анализ фигур обычно совмещают с анализом осцилляторов.

Осцилляторы представляют собой индикаторы, позволяющие предугадать разворотное движение до его фактического появления и, как следствие, получить куда большую прибыль. Для этого используются различные вариации анализа скользящих средних и изменений ценовых диапазонов. Далее рассмотрим два достаточно часто используемых осциллятора.

Осциллятор MACD (Moving Average Convergence/Divergence) является одним из наиболее распространённых индикаторов в техническом анализе. Данный осциллятор строится на основе трёх скользящих средних. Для

этого из скользящей средней с длинным периодом вычитается скользящая средняя с более коротким.

MACD способен показывать несколько типов сигналов. Основными сигналами является пересечение сигнальной линии. Пересечение снизу – это сигнал к покупке, в противоположном случае – к продаже. Помимо этого, сигналом этого показателя является дивергенция, т. е. движение линии в противоположную сторону от движения цены. Это будет свидетельствовать о скорой смене тренда.

Несмотря на все положительные стороны, этот индикатор имеет ряд недостатков. В первую очередь стоит понимать, что на коротком промежутке времени колебания способны в значительной мере сдвигать цены в ту или иную сторону. Это приводит к тому, что скользящие средние на таких интервалах имеют малое значение в предугадывании движения цены. Это приводит к тому, что индикатор может выдавать очень частые ошибки, поэтому нецелесообразно использовать данный осциллятор на коротких интервалах. Для высокой точности стоит использовать дневные свечи, наименее короткий интервал, который можно использовать (хотя вероятность ошибки будет выше) – один час.



Рисунок 8. Сигналы MACD

На графике видно, что сигналы к покупке/продаже поступают часто, однако не все они подтверждаются. К ложным следует относить и те сигналы, эффект которых продлился несопоставимо короткое по отношению к таймфрейму время. Ориентируясь лишь на дивергенцию, можно получить больший охват движения, но и процент «удач» будет ниже.

Чем младше таймфрейм – тем ниже точность сигналов.

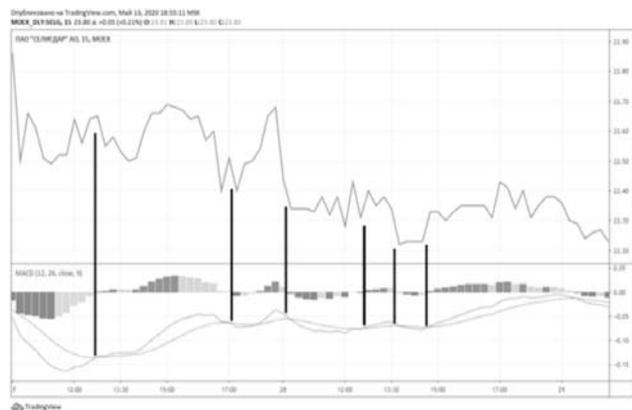


Рисунок 9. MACD на коротком таймфрейме

Далее рассмотрим Процентный диапазон Вильямса. Этот индикатор показывает уровни перекупленности/пе-

репроданности рынка. Для этого используются предыдущие цены закрытия, а также крайние значения движения цены.

Область делится на три зоны: нейтральная зона (центральная часть), зона перекупленности (верхние 20%) и зона перепроданности (нижние 20%). Основными сигналами являются: выход из зоны перекупленности – продажа, выход из зоны перепроданности – покупка. Также на основании текущего положения цены можно судить о целесообразности открытия/закрытия позиций при использовании совместно с другими инструментами технического анализа. Дивергенция по данному осциллятору возникает крайне редко, поэтому в большинстве случаев при использовании этого индикатора следует ориентироваться именно на уровень равновесия покупателей и продавцов.

Данный индикатор способен предсказывать дальнейшее направление движения цены с достаточно высокой точностью, однако вероятность ошибки всё равно остаётся. Как и при применении других индикаторов подобного типа, следует учитывать, что для увеличения точности необходима увеличить длину анализируемых интервалов. Также следует понимать, что он будет полностью бесполезен на высоковолатильном рынке, а также при торговле низколиквидными инструментами.

Однако при использовании индикатора на длинных интервалах возникает другая проблема – сигнал часто возникает только через несколько периодов после смены тренда, что существенно снижает возможную прибыль от стратегии, ориентированной на его использование.

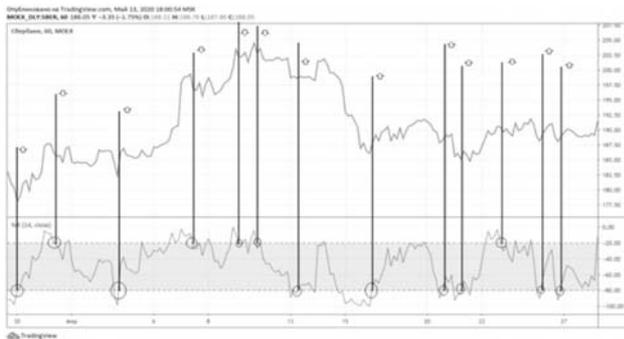


Рисунок 10. Использование диапазона Вильямса

На графике видно, что только 4 из 13 сигналов дали бы спекулянту реальную возможность заработать. Ещё в трёх случаях движение было либо недостаточно продолжительным, либо не имело ощутимого результата, поэтому о вероятности прибыли/потерь в этом случае говорить затруднительно. Почти в половине случаев следование сигналам осциллятора привело бы спекулянта к потерям.

При этом, если недостаток процентного диапазона, как правило, заключается в ложном сигнале разворота, то в случае с MACD, помимо ошибочных пробоев, сигнал часто появляется лишь через несколько периодов после того, как разворот произошёл.

На основании этих выводов, авторами предлагается следующая модель, показавшая куда больший процент правильных сигналов, чем рассмотренные выше.

Предлагаемая авторами модель основывается на совмещении процентного диапазона Вильямса, индикатора

MACD, классического анализа трендов и использовании свечных моделей, где каждый метод применяется для принятия очередного решения в цепочке действий, необходимых для верного открытия спекулятивной позиции на российском рынке.

При этом необходимо следовать правилам:

- Использовать модель только на наиболее ликвидных акциях, на российском рынке сюда относятся 30 акций на Московской Бирже с наивысшей ликвидностью по объёму торгов.

- Использовать интервалы от одного часа до одной недели соответственно выбранной модели торгов.

- Ориентироваться на текущую ситуацию по диапазону Вильямса, после чего ожидать подтверждение сигнала по второму индикатору.

- Совместно с индикаторами учитывать тренды движения цены.

Последовательное применение составных частей модели выглядит так: диапазон Вильямса используется для определения текущего уровня перекупленности/перепроданности, как отправной точки принятия решения, MACD – для определения вероятности смены направления движения цены.

При использовании модели необходимо выбирать акции с достаточным уровнем ликвидности. Эффективность значительно возрастает на таймфреймах от одного часа до одного дня.

Данная модель может использоваться для получения трёх видов сигналов: появление тренда, продолжение тренда и смена тренда.

Первым способом является использование модели для определения зарождения восходящих или нисходящих трендов. В этом случае, для начала следует найти акцию, цена которой находится во флэте. Далее обращаем внимание на процентный диапазон Вильямса. Если акция находится в нейтральном диапазоне, необходимо дожидаться изменений. Если же текущая зона – верхний или нижний диапазон, такая ситуация рассматривается отправной точкой к появлению тренда. Однако для того, чтобы с достаточной уверенностью утверждать о зарождении тренда, необходимо выполнение хотя бы одного из следующих условий: наличие свечной модели, говорящей о начале тренда или сигнал осциллятора MACD/приближение к его появлению.



Рисунок 11. Появление тренда

На графике видно, что акция долго находилась в нижнем диапазоне (зоне перепроданности) при боковом движении. Выход из него служит сигналом к зарождению восходящего движения, в будущем подтверждённым MACD.



Рисунок 12. Появление тренда

Аналогичная ситуация с зоной перекупленности. Далее видим три чёрные вороны и сближение линий на MACD.

Второй способ использования модели – для нахождения продолжения тренда. Для начала находим канал стандартным способом по свечам (две последовательно возрастающих/нисходящих вершины, два дна по тому же принципу, опорные линии сверху и снизу). После этого ждём сближения цены с поддержкой/сопротивлением. Определяем зону на осцилляторе Вильямса и проверяем сигнал MACD. Если они оба говорят о том, что поддержка/сопротивление устоит, то этого достаточно для открытия позиции. При противоречивых сигналах ориентируемся на свечи. Появление доджи, длинной тени в сторону поддержки/сопротивления, либо свечной разворотной модели будет достаточным сигналом для открытия позиции.



Рисунок 13. Продолжение тренда

Пример на графике показывает ситуацию, где тень свечи пересекает поддержку, однако по Вильямсу виден сигнал на скорый рост, линии MACD также сближаются. Удлиненная тень последующей чёрной свечи говорит о сопротивлении покупателя продажам и, как следствие, что поддержка устоит. Когда появляется белая свеча, можно открывать позицию, т.к. модель указывает на отскок.

Вначале противоречивые сигналы по осцилляторам и длинные тени в обе стороны. Это свидетельствует, о том что длительный рост вряд ли будет и ожидается новое сближение с поддержкой. Далее видим несколько попыток пробить поддержку. При последней попытке оба осциллятора показывают рост, а также рост белой свечи полностью перекрывает падение чёрной. Всё это

говорит об очень высокой вероятности отскока, следовательно открываем позицию.



Рисунок 14. Продолжение тренда

Третий вариант использования модели – определения смены тренда. Первым шагом здесь снова будет обращение внимание на уровень перекупленности/ перепроданности. Нахождение в верхней зоне при росте, либо в нижней зоне при падении будет первой частью сигнала. Далее ищем разворотные свечные модели и пересечение на MACD. Для открытия позиции необходима чёткая свечная модель разворота при приближении обоих осцилляторов к сигнальному значению, либо сигнал по обоим индикаторам при явно выраженном замедлении движения на свечном анализе (тени, доджи).



Рисунок 15. Смена тренда



Рисунок 16. Смена тренда

На Рисунке 15 виден сильный сигнал к смене тренда. Вначале происходит пересечение по диапазону Вильямса после очень длительного пребывания в верхней

зоне. Сразу же после этого – разворотная фигура и сигнал по MACD. Всё это является очень сильным разворотным сигналом.

На последнем графике заметно длительное пребывание в зоне перекупленности, выход из которого сопровождается сближением линий MACD и сильным медвежьим поглощением на часовых свечах.

Спекулятивные операции всегда сопряжены с повышенным риском. Особенно сильно он увеличивается, когда игрок в силу неосведомлённости или нехватки знаний или опыта руководствуется сигналами лишь одного вида. Основными преимуществами рассмотренной модели являются куда большая практическая значимость при относительной простоте анализа. При этом достоверность сигнала остаётся высокой на таймфреймах, где одиночные базовые модели не в состоянии дать более-менее точного указания на направление движения цены.

Использование принципиально различных методов и инструментов технического анализа для последовательного выполнения операций по определению текущего тренда, его силы, стадии зарождения/жизни сопротивления и вероятности слома тренда позволяет получить наиболее точное представление о целесообразности открытия позиций по выбранной акции в текущий момент времени.

Эффект от применения этой модели может быть усилен при помощи алгоритмической торговли, повышая скорость считывания сигналов и увеличивая количество отслеживаемых акций.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 16.12.2019).
2. Федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «О рынке ценных бумаг».
3. Галанов В.А. Рынок ценных бумаг : учебник / В.А. Галанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 414 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).
4. Колмыкова, Т.С. Инвестиционный анализ: Учебное пособие / Т.С. Колмыкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 214 с.
5. Найман Эрик. Малая энциклопедия трейдера. М.: Альпина Паблишер, 2017. - 456 с.
6. Рычков В. В. Теория и практика работы на российском рынке акций. М.: Олимп-Бизнес, 2018. - 320 с.
7. Сребник Б.В. Рынок ценных бумаг : учеб. пособие. М.: КНОРУС, 2016. - 288 с.
8. Стародубцева Е.Б. Рынок ценных бумаг: учебник / Е.Б. Стародубцева – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 176 с;
9. Официальный сайт Московской Биржи: URL: <http://moex.com/> (Дата обращения: 24.05.2020);
10. Официальный сайт АО «Инвестиционная компания «ФИНАМ» URL: <https://www.finam.ru/> (Дата обращения: 07.05.2020)
11. Платформа технического анализа графиков TradingView – официальный сайт URL: <https://www.ru.tradingview.com/> (Дата обращения: 24.05.2020)

12. Иванов М.А., Гужина Г.Н. Особенности управления рисками в рыночных условиях // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 7 (12). С. 198.

13. Кукушкина В.В. Модель разработки стратегии и определения прибыли // Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В.И. Вернадского. 2009. № 9. С. 90-94

Development and testing of effective methods for applying technical analysis on the Russian market

Tolkachev I.S., Kotov A.S.

Plekhanov Russian University of Economics

The article discusses various methods of forecasting price movements using technical analysis, their advantages and disadvantages, and the effectiveness of their application in the Russian market. The authors propose their own model based on a set of approaches to traditional technical analysis, showing the inefficiency of speculative strategies based on one or a set of methods that do not take into account the peculiarities of the market. The article lists the steps that will need to be taken in order to most accurately assess the strength of the trend, the entry point, and the feasibility of opening positions. Using various options for applying the model in practice, it will become possible to make profitable transactions more likely and avoid losing ones in the highly volatile and often unpredictable Russian market. The model also indirectly takes into account news and psychological factors of trading on short timeframes.

Keywords Technical analysis, oscillators, candlestick patterns, strategies, investments.

References

1. Civil Code of the Russian Federation (Part One) dated November 30, 1994 No. 51-FZ (as amended on December 16, 2019).
2. Federal Law of 04.22.1996 No. 39-FZ (as amended on 12.27.2019) "On the Securities Market".
3. Galanov V.A. Securities Market: Textbook / V.A. Galanov. - 2nd ed., Revised. and add. - M.: INFRA-M, 2019. -- 414 p. - (Higher Education: Undergraduate).
4. Kolmykova, T.S. Investment Analysis: Textbook / T.S. Kolmykova. - M.: SIC INFRA-M, 2018. -- 214 p.
5. Nyman Eric. Small encyclopedia of the trader. M.: Alpina Publisher, 2017. -- 456 p.
6. Rychkov V.V. Theory and practice of work on the Russian stock market. M.: Olimp-Business, 2018. -- 320 p.
7. Srebник B.V. Securities market: textbook, manual. M.: KNORUS, 2016. -- 288 p.
8. Starodubtseva E.B. Securities market: textbook / E.B. Starodubtseva - M.: ID FORUM, SIC INFRA – M, 2018. -- 176 s;
9. The official website of the Moscow Exchange: URL: <http://moex.com/> (Date of access: 05.24.2020);
10. Official website of FINAM Investment Company JSC URL: <https://www.finam.ru/> (Date of access: 05/07/2020)
11. TradingView chart technical analysis platform - official website URL: <https://www.ru.tradingview.com/> (Date of access: 05.24.2020)
12. Ivanov M.A., Guzhdina G.N. Features of risk management in market conditions // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 7 (12). S. 198.
13. Kukulshkina V.V. A model for developing a strategy and determining profit // Science and sustainable development of society. The legacy of V.I. Vernadsky. 2009. No 9. S. 90-94

Социально-экономическая дифференциация населения России в условиях научно-технического прогресса

Хаустова Карина Владимировна,
соискатель, Финансовый университет при Правительстве РФ,
khaustova.karina@mail.ru,

Цхададзе Нелли Викторовна,
доктор экономических наук, профессор, Финансовый университет при Правительстве РФ, nelly-vic@mail.ru

Екатериновская Мария Алексеевна,
кандидат экономических наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве РФ, efcos@mail.ru

В статье рассмотрены оценка и анализ социально-экономической дифференциации и уровня благосостояния населения России. Постоянный анализ статистики, характеризующей неравенство и бедность, позволяет органам государственной власти принимать необходимые меры социальной поддержки населения, в том числе превентивные, и обеспечивать мониторинг реализации национальных целей и стратегических задач развития Российской Федерации. Автор рассмотрел основные методы количественной оценки неравенства и уровня бедности, к которым относятся такие показатели как: распределение денежных доходов по процентным группам населения, коэффициент фондов, индекс Джини, распределение численности населения по размерам соотношения денежных доходов и величины прожиточного минимума, а также другие показатели. Автор исследовал проблемы бедности как следствия неравномерного распределения доходов и общественных благ среди населения. Все более важным становится поиск новой концепции социально-экономического развития Российской Федерации, которая сократит социально-экономическое расслоение общества и обеспечит устойчивые темпы экономического роста.

Ключевые слова: благосостояние населения, дифференциация доходов, бедность, распределение денежных доходов, социально-экономическое неравенство населения.

Introduction

The accumulation and expansion of knowledge, advanced scientific discoveries and inventions, which a few years ago seemed fantastic, incessant and rapid improvement of technology, the digital world and means of communication, which allow people from different ends of the planet to be so close and at the same time so distant from each other - All of these are the reality of the scientific and technological progress of the modern world.

The importance and benefits of scientific and technological progress cannot be underestimated, but there are also many obvious shortcomings and its disastrous consequences, which include: exhaustion of resources, global environmental problems that can lead to a global catastrophe and are posed above the problems of nuclear war, rapid obsolescence of professional skills and abilities, the socio-economic stratification of society that increase each passing day. This article will address the last of these problems, as the differentiation of incomes of the population increases, and, as a result, inequality and poverty rise.

Both economists and statisticians, sociologists, politicians and philosophers consider the problem of unevenness in the distribution of monetary incomes and public goods for a long time. Assessment and analysis of socio-economic differentiation and the level of well-being of the population become particularly relevant in the conditions of scientific and technological progress, because rising inequality and polarization of society can lead to significant social, economic, and political upheavals in modern Russia. Constant analysis of statistics characterizing inequality and poverty allows state authorities to take the necessary measures of social support for the population, including preventive ones, and to monitor the implementation of national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation.

The relevance of this work is also determined by the compliance of the chosen subject with a number of strategic goals and objectives, which are formulated in the Message of the President of the Russian Federation to the Federal Assembly on March 1, 2018 and in Presidential Decree No. 204 of May 7, 2018 "On the national goals and strategic objectives of the Russian Federation on period until 2024" and should be achieved and resolved already at the turn of 2024-2025. These include providing the growth rate of the Russian economy higher than the world ones, increasing the gross domestic product per capita by one and a half times and halving the number of the poor.

Methodology

The works of the classics of economic theory, the works of foreign and domestic scientists on the problems of economic growth and development, distribution relations and socio-economic differentiation were used as the methodological basis of this work.

The legal basis were the legislative and regulatory acts of the Russian Federation, the data of the Federal State Statistics Service (Rosstat), including the microdata base of the



Comprehensive Survey of the Living Standards of the Population, as well as statistical data and special survey data contained in foreign and domestic literature.

The authors also used such theoretical methods of scientific knowledge as the method of ascent from the abstract to the concrete, the method of idealization, the method of formalization and others. Methods of comparison, modeling and statistical analysis were used as experimental ones.

Results

Macroeconomic indicators characterizing inequality in the distribution of monetary incomes and the level of welfare of the population (distribution of monetary incomes by percentage of the population, the ratio of funds, the Gini index, the distribution of the population by the size of the ratio of monetary incomes and the subsistence minimum, as well as other indicators) being regularly published by the State Statistics Service of the Russian Federation (Rosstat) remain the main method for quantifying inequality and poverty. The distribution of total monetary incomes and the characteristics of the differentiation of monetary incomes of the population of the Russian Federation are presented in table 1 in retrospect from 1995 to 2017.

Table 1
Distribution of total money incomes and characteristics of the differentiation of money incomes of the population of the Russian Federation

	Total cash income	including by 20% population groups, in %:					Decile coefficient of funds, in times	Gini coefficient
		1st (with the lowest income)	2-nd	3-rd	4-th	5th (with the highest income)		
1995	100	6,1	10,8	15,2	21,6	46,3	13,5	0,387
2000	100	5,9	10,4	15,1	21,9	46,7	13,9	0,395
2005	100	5,4	10,1	15,1	22,7	46,7	15,2	0,409
2010	100	5,2	9,8	14,8	22,5	47,7	16,6	0,421
2011	100	5,2	9,9	14,9	22,6	47,4	16,2	0,417
2012	100	5,2	9,8	14,9	22,5	47,6	16,4	0,420
2013	100	5,2	9,8	14,9	22,5	47,6	16,3	0,419
2014	100	5,2	9,9	14,9	22,6	47,4	16,0	0,416
2015	100	5,3	10,0	15,0	22,6	47,1	15,7	0,413
2016	100	5,3	10,1	15,0	22,6	47,0	15,5	0,412
2017	100	5,4	10,1	15,1	22,6	46,8	15,3	0,410

Source: Population. Inequality and poverty // Federal State Statistics Service. [Electronic resource] URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/poverty/#

Statistics show that the Russian Federation clearly refers to countries with a high degree of inequality - almost half of all incomes of the population (divided into 20 percent groups) over the past decades belongs to the fifth group with the highest incomes, the poorest (the first group with the lowest income) owns about 5 percent of total revenues. It is worth noting that the trend of increasing the concentration of incomes among the richest has continued since 1995 and only refracted in the last few years - from 47.6% of all incomes of the population in 2013, the share fell to 46.8% in 2017, but still remains unacceptably large.

The decile ratio of funds is a component of the group of income differentiation coefficients of the population. It describes how many times the average cash income level of 10% of the population with the highest incomes exceeds the average money income of 10% of the population with the

lowest incomes. In 1995, the level of money incomes of 10% of the richest population exceeded the level of incomes of 10% of the poorest population by 13.5 times, in 2017 it was already 15.3 times (URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/poverty/#, Population. Inequality and poverty, Federal State Statistics Service, 2019).

According to Rosstat, the Gini coefficient has not undergone fundamental changes since 1995 and even gradually decreased, reaching 0.41 in 2017, which is even slightly higher than the estimates of a number of international organizations in Russia. Official statistics attribute Russia to countries with a moderate degree of inequality, while according to other international analytical centers, Russia is the most unequal economy in the world, in which almost all wealth is owned by literally 1% of the population.

The study of socio-economic differentiation cannot do without the naturally emerging problem of poverty as a consequence of the uneven distribution of income and public goods among the population. The main indicator and the official "poverty line" is the subsistence minimum, and the poor are those whose monthly income is below the established subsistence minimum.

However, the traditional statistical toolkit assesses the financial situation of the population, but does not fully characterize the real level of poverty and socio-economic differentiation, since it does not allow to assess the social aspects of the population: housing conditions and intentions to improve them; working conditions; health status and access to quality health care; education; the presence of children; opinion on the living conditions in the village; transport service and communication; recreation.

This information on socio-demographic problems is collected by Rosstat as part of federal statistical observations. Thus, the Comprehensive Monitoring of the Living Conditions of the Population is organized in all the constituent entities of the Russian Federation and covers about 60 thousand households. The purpose of this observation is to obtain official statistical information that will reflect the real living conditions of Russian households (families).

Comprehensive observation of the living conditions of the population (hereinafter referred to as CMLC) is carried out on the basis of a personal survey of members of households (respondents) at their place of residence, thus the household itself gives a subjective assessment of its welfare. The CMLC microdata base consists of approximately 60 thousand observations (interviewed households) and about 300 variables (questions asked to respondent households).

Table 2 "The financial situation of households by type of settlement" presents the information on the CMLC for 2016 and 2018. Data analysis allows us to conclude that the situation has improved by the majority of criteria characterizing the differentiation of households by financial situation.

So, taking into account the incomes of all household members, in 2016 compared to 2018, 88.5% of the total number of respondents had the opportunity to pay for vital (most important) medicines (while in 2016 this share was 86.4 %), could cope with unexpected expenses (expenses for urgent repair of housing or replacement of durable goods, urgent medical services, and so on) - 45.7% (55.3% in 2016), replace the most simple furniture that has become unusable - 45.9% (37.6% in 2016) buy new clothes for family members as far as it wears out - 88.5% (85.5%), buying each family member two pairs of comfortable and seasonally

suitable shoes (one for each season) - 63.8% (50.3%), eating meat, poultry or fish (or equivalent vegetarian food) every 2 days - 89.6% (91.5%), eating fruit at any time of the year - 78.4% (74.5%), inviting guests to a family celebration (birthday, New Year and other holidays) - 74.2% (70.5%), spending one week per year on vacation outside the house (including spending time in second dwelling, with relatives, friends) - 49.1% of respondents compared to 54.5% in 2016.

Thereafter, in 2018, 11% of the total number of respondents did not have the ability to pay for vital (most important) medicines, could not cope with unexpected expenses (expenses for urgent housing repairs or replacement of durable items, urgent medical services, etc.) - 52, 9%, could not replace the most basic furniture that has become unusable - 53.1%, could not buy family members new clothes as it wears out - 11.2%, could not buy each family member two pairs of comfortable and seasonally suitable shoes (one for each season) - 35.4%, could not allow eating meat, poultry or fish (or equivalent vegetarian food) every 2 days - 10.1%, could not eat fruit at any time of the year - 21.1%, could not invite guests to a family celebration (birthday, New Year and other holidays) - 25.3%, could not spend a holiday week per year outside the house (including spending time in the second dwelling, with relatives, with friends) - 49.1% of households. 1.8% of the respondents were unable to carry out any of the above (URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/KOUZ16/index.html, Comprehensive observation of the living conditions of the population, Federal State Statistics Service, 2019).

Consideration of the differentiation by financial situation in terms of types of settlements suggests that in rural settlements the number of households that can meet all the needs in Table 2 is obviously less than in urban areas.

Table 2
The financial situation of households by type of settlement

	All households		urban areas - total		rural areas - total	
	2016	2018	2016	2018	2016	2018
All households	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
taking into account the incomes of all household members						
<i>having the opportunity to</i>						
pay for essential medicines	86,4	88,5	87,0	88,9	84,6	87,3
cope with unexpected expenses (the cost of urgent repairs to housing or the replacement of durable use, urgent medical services and so on)	53,3	45,7	55,3	47,2	47,1	41,0
replace the most basic furniture that has become unusable	37,6	45,9	39,5	47,2	31,7	41,5
buy new clothes for family members as it wears out	85,5	88,5	85,9	88,8	84,5	87,5
buy each family member two pairs of comfortable and seasonally-appropriate shoes (one for each season)	50,3	63,8	52,8	65,3	42,2	58,9
allow eating meat, poultry or fish (or equivalent vegetarian food) every 2 days	91,5	89,6	92,1	90,3	89,8	87,1
eat fruit any time at any time of the year	74,5	78,4	77,3	80,3	65,4	72,3
invite guests to a family celebration (birthday, New Year, etc.)	70,5	74,2	72,1	75,5	65,3	69,9

spend one week of vacation per year outside the home (including time spent in a second dwelling, with relatives or friends)	43,2	50,1	48,0	54,7	27,9	35,1
<i>unable to</i>						
pay for essential medicines	12,1	11,0	11,3	10,5	14,6	12,3
cope with unexpected expenses (the cost of urgent repairs to housing or the replacement of durable use, urgent medical services and so on)	44,2	52,9	41,9	51,2	51,3	58,4
replace the most basic furniture that has become unusable	59,6	53,1	57,4	51,5	66,8	58,0
buy new clothes for family members as it wears out	13,6	11,2	13,2	10,9	14,7	12,4
buy each family member two pairs of comfortable and seasonally-appropriate shoes (one for each season)	48,0	35,4	45,3	33,8	56,6	40,8
allow eating meat, poultry or fish (or equivalent vegetarian food) every 2 days	7,9	10,1	7,3	9,3	9,9	12,8
eat fruit any time at any time of the year	24,4	21,1	21,4	19,2	33,9	27,5
invite guests to a family celebration (birthday, New Year, etc.)	28,0	25,3	26,2	23,9	33,7	29,8
spend one week of vacation per year outside the home (including time spent in a second dwelling, with relatives or friends)	54,5	49,1	49,4	44,3	70,6	64,6
<i>unable to do any of the above</i>	1,7	1,8	1,5	1,8	2,4	2,0

Source: Comprehensive observation of the living conditions of the population // Federal State Statistics Service. [Electronic resource] URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/KOUZ16/index.html

As was already said in the introduction, the life and development of modern society in the conditions of scientific and technological progress have become unthinkable without a wide range of communications and television. Today, telecommunication technologies and the Internet allow us not only to erase the boundaries between states and people, but also to solve many problems in such areas as education, medicine, management and commerce.

Table 3 presents the information on the status of households' provision with communications and television by demographic and social groups in the Russian Federation in 2016. It is not surprising that 99% of households surveyed have a color TV, while 97.6% have a mobile phone. In the second decade of the twenty-first century, the absence of these objects seems unreal. At the same time, the presence of a landline phone is observed only in 47.3% of households surveyed, as there is a tendency to gradually stop using this type of communication, as it is replaced by cellular communication and the Internet. It is important to note that only 67.9% of households surveyed have a home stationary computer and/or a laptop. This figure does not seem to be enough, because the access to the Internet offers unlimited opportunities for education and development. It can be assumed that the remaining 32.1% of surveyed households that do not have a computer compensate the absence by using the mobile Internet.

Considering the household structure in terms of demographic and social groups gives the following results: 11.9% of young families surveyed, 22.8% of large families, 16.2% of single-parent families, 70, 1% of families consisting only of pensioners, 82.8% of families consisting only of persons with disabilities do not have a home PC and/or a laptop. Thus, supporting the most vulnerable groups of the population such as retirees, disabled people, and large or incomplete families is an important task of the state and society.

Table 3
Provision of households with telecommunications and television by demographic and social groups

	All households	Young families	Large families	Single-parent families	Consisting only of pensioners	Consisting of the disabled only
	1	2	4	5	6	7
All households	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
That have						
color TV	99,0	97,7	98,5	99,3	99,1	98,3
satellite antenna	27,6	23,4	42,8	23,8	22,2	16,3
cable TV	47,3	52,2	36,7	50,5	40,6	35,6
landline phone	42,2	24,3	26,0	35,5	51,0	53,9
cell phone	97,6	99,8	99,4	99,6	93,0	86,9
PC and/or a laptop	67,9	88,1	77,2	83,8	29,9	17,2
That do not have						
color tv	1,0	2,3	1,5	0,7	0,9	1,7
satellite antenna	72,4	76,6	57,2	76,2	77,8	83,7
cable TV	52,7	47,8	63,3	49,5	59,4	64,4
landline phone	57,8	75,7	74,0	64,5	49,0	46,1
cell phone	2,4	0,2	0,6	0,4	7,0	13,1
PC and/or a laptop	32,1	11,9	22,8	16,2	70,1	82,8

Source: Comprehensive observation of the living conditions of the population // Federal State Statistics Service. [Electronic resource] URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/KOUZ16/index.html

Conclusion

In this paper, we analyzed the trends in the distribution of monetary income among various groups of the population of Russia, which characterize the standard of living. Also, on the basis of the Comprehensive Survey of the Standard of Living of the Population, the distribution of benefits and goods was considered including the financial situation of households and the provision of households with communications and television, which characterizes the quality of life of the population of modern Russia in the context of scientific and technological progress. Due to the fact that in any really existing economic system, the distribution of monetary incomes and benefits cannot be completely even, the emphasis was placed on the study of socio-economic differentiation by population groups, which should not be excessive, but leading to increased inequality and poverty.

In view of the foregoing, the search for a new concept of the socio-economic development of the Russian Federation is becoming increasingly important, which will ensure not only sustainable growth, but also the quality of economic growth, including a focus on a more even distribution of the benefits of economic growth among various population groups.

Socio-economic differentiation of the population of Russia in the conditions of scientific and technical progress

Khaustova K.V., Tskhadadze N.V., Ekaterinovskaya M.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article considers the assessment and analysis of socio-economic differentiation and the level of well-being of the population of Russia. A constant analysis of statistics characterizing inequality and poverty allows government bodies to take the necessary measures of social support for the population, including preventive ones, and to monitor the implementation of national goals and strategic development goals of the Russian Federation. The author considered the main methods for quantifying inequality and poverty, which include indicators such as the distribution of cash income by percentage groups of the population, the coefficient of funds, the Gini index, the distribution of the population by the size of the ratio of cash income and the cost of living, and other indicators.

The author investigated the problems of poverty as a consequence of the uneven distribution of income and public goods among the population. The search for a new concept of socio-economic development of the Russian Federation, which will reduce the socio-economic stratification of society and ensure sustainable economic growth, is becoming increasingly important.

Keywords: population welfare, income differentiation, poverty, distribution of cash incomes, socio-economic inequality of the population.

References

- Ekaterinovskaya M.A. Evaluation of the effectiveness of the macroeconomic system in the coordinates of strategic planning]. Economy and Entrepreneurship, 2017, № 3 p. 2 (in Russ.).
- Ekaterinovskaya M.A. The issue of evaluating the effectiveness of interstate targeted programs]. Economy and Entrepreneurship, 2016, № 10, p. 3 (in Russ.).
- Lyubimov I.L. Inequality and economic growth: challenges for the Russian economy]. Russian Entrepreneurship, 2016, Vol. 17, № 1, pp. 11-22 (in Russ.).
- K. McConnell, S. Brue Economics: principles, problems, politics. Trans. from English Moscow: Respublika Publishing House, 1993, pp. 399-400
- Novikova V. Is a fair distribution of income possible?]. The Economist, 2005, №4, pp. 63-67 (in Russ.).
- The social situation and the standard of living of the population of Russia. 2017: Stat.sb., Rosstat, M., p. 332
- Khaustova K.V. Analysis of the socio-economic differentiation and the level of well-being of the population of Russia]. Innovations and investments № 1, 2019, pp. 269-277 (in Russ.).
- Khaustova, K.V. The inclusiveness of economic growth in modern Russia]. Global economy in the XXI century: the dialectic of confrontation and solidarity. Collection of scientific papers / Ed. dr. econ Sciences, Professor D. Sorokin, edited by Dr. of econ. Sciences, associate professor Alpidovskoy M.L., Krasnodar, 2017, p. 494 (in Russ.).
- Tskhadadze N.V. Reproduction of Russia in the 21st Century: Dialectics of Regulated Development: A Collective Monograph. Vol.1]. Ed. M.L. Alpidovskaya, Moscow, 2017, p. 256 (in Russ.).
- Tskhadadze N.V. Reproduction of Russia in the 21st Century: Dialectics of Regulated Development: A Collective Monograph. Vol.2]. Ed. M.L. Alpidovskaya, Moscow, 2017, p. 286 (in Russ.).
- Comprehensive observation of the living conditions of the population, Federal State Statistics Service. [Electronic resource] URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/KOUZ16/index.html
- Population. Inequality and poverty, Federal State Statistics Service. [Electronic resource] URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/poverty/#
- Population. Standard of living, Federal State Statistics Service. [Electronic resource] URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/poverty/#

Позиции европейских автоконцернов в мировой автомобильной промышленности

Алиева Асель Бахтияровна

аспирант кафедры менеджмента, маркетинга и внешнеэкономической деятельности Московского государственного института международных отношений МИД России, asyaaliev@gmail.com

Автомобилестроительная отрасль играет важнейшую роль в отдельных странах и, в целом, в мировой экономике, обеспечивая весомый вклад как в национальные, так и в глобальный ВВП. Любые изменения, происходящие в индустрии, прямым образом отражаются на экономическом росте стран и регионов. В свою очередь, перемены в мировой экономической конъюнктуре также влияют на состояние индустрии – кризисные явления в одних отраслях экономики зачастую переносятся и на автопром.

Исторически, в числе лидеров мирового автомобилестроения всегда фигурировали европейские компании, опережающие многих конкурентов из других регионов по объемам производства и продаж легковых автомобилей. Тем не менее, в последние годы позиции европейских автопроизводителей становятся менее уверенными – ряд внешних факторов, включая растущую конкуренцию со стороны игроков из развивающихся стран, представляют существенный риск для будущего развития европейских автогигантов.

В статье представлен обзор текущего состояния мировой автомобильной промышленности и ее роли в развитии мировой экономики. Автор отдельно рассматривает роль и позиции участников отрасли из европейского региона, уделяя внимание факторам их конкурентоспособности в условиях стремительно меняющихся трендов в транспортной сфере.

Ключевые слова: автомобилестроение, автомобильные концерны, мировое производство, конкуренция, международная конкурентоспособность

Общая характеристика мирового автомобилестроения

Развитие мировой экономики характеризуется ежегодным снижением доли промышленности в мировом ВВП, в частности – ВВП развитых стран. Вместе с тем, несмотря на активную деиндустриализацию, можно выделить отрасли, сохраняющие значительную важность как для глобальной экономики, так и для социально-экономического развития отдельных государств. К числу таких отраслей относится автомобильная промышленность.

По данным Международной организации производителей автомобилей (OICA), в рассматриваемом секторе (включая производство запчастей и комплектующих, разработку и непосредственный выпуск конечной продукции) заняты 9 млн. чел. – или 5% от числа работников в промышленном секторе в мире. С учетом смежных отраслей, включая текстильную и сталелитейную промышленность, а также сферу услуг (продажи, страхование), общее число рабочих мест превышает 50 млн. (мультипликатор равен 7) [1, С.12]. Автомобильная индустрия является важным потребителем потребляют стали (12% мирового объема), алюминия (32%), а также нефти (до 50%) и резины (80%) [2, 3]. По оценкам экспертов, снижение объемов мировой торговли и темпов роста мирового ВВП в 2018 г. на 30% и 20% соответственно объясняется сокращением производства в автомобилестроении [4, С.35].

Оказывая значительное влияние на социально-экономическое развитие стран-производителей автомобильного транспорта, данная отрасль одновременно является отражением состояния глобальной экономики.

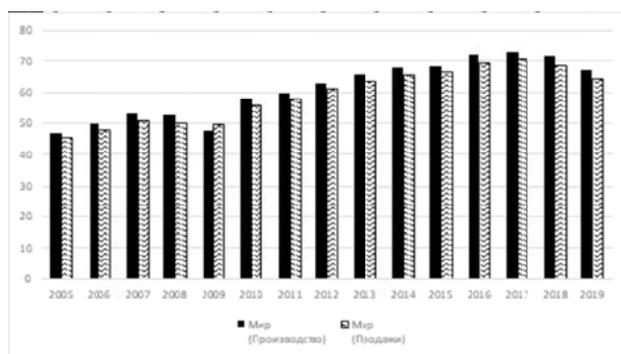


Рис. 1 Производство и продажи легковых автомобилей (млн. ед.), 2005 – 2019 гг.

Источник: составлено автором по данным [5].

Цепочка добавленной стоимости в автомобилестроении является одной из самых инновационных и торговых в мире [6, С.71]. В то же время, темпы роста индустрии ниже аналогичного показателя для других высокотехнологичных отраслей – замедлению, во многом, способствовал рост цен на нефть, насыщенность спроса, а также макроэкономическая нестабильность. Наиболее

негативное влияние на развитие автомобилестроения оказал мировой финансово-экономический кризис 2008-2009 гг.: глобальный объем производства легковых авто в 2009 г. сократился больше, чем на 10% по сравнению с докризисным 2007 г., компании были вынуждены массово сокращать число рабочих мест, а на грани банкротства оказались лидеры отрасли – американские компании Chrysler, Ford и General Motors.

Для восстановления отрасли после кризиса правительства вводили меры как прямой финансовой поддержки производителей, так и стимулирования спроса на новые автомобили [1, С.12]. Данные шаги привели к быстрым результатам: уже в 2010 г. производство превысило докризисный уровень.

С 2018 г. мировой объем производства (и продаж) легкового транспорта стал снова сокращаться; снижение продолжилось и в 2019 г. В качестве основной причины, объясняющей данную тенденцию, выделяется растущая насыщенность рынка (всё большее число потребителей уже являются собственниками транспортных средств). По мнению ряда исследователей, автомобилестроение могло уже достичь т.н. peak – «пикового автомобиля» – предельного значения того расстояния, которое в среднем ежегодного преодолевают легковые автомобили [7].

Негативный тренд продолжится и в 2020 г. – главной причиной стала приостановка производств из-за распространения Covid-19. По предварительным оценкам, автомобильная отрасль может оказаться в более глубокой рецессии, чем в 2008-2009 гг. – мировой объем продаж может сократиться более, чем на 20% [8, С.4-6].

Другим фактором, оказывающим отрицательное влияние на индустрию, является появление новых, более удобных видов мобильности (сервисов по заказу такси через приложения, каршеринга и карпулинга). Рост популярности таких инструментов побуждает потребителей отказываться от собственного транспорта и, следовательно, влияет на продажи автомобилей по всему миру.

Тем не менее, на сегодняшний день автомобили остаются наиболее распространенным видом транспорта. По итогам 2018 г. совокупный объем мирового производства легковых авто составил 71,8 млн. ед., продаж – 68,7 млн. ед. (рис. 1).

Таблица 1

Лидеры по производству легковых автомобилей, тыс. ед., 2005 – 2018 гг.

Страна	2018		2012		2005	
	Рейтинг	Объем производства	Рейтинг	Объем производства	Рейтинг	Объем производства
Китай	1	23529,42	1	15523,66	4	3941,77
Япония	2	8358,22	2	8554,50	1	9016,74
Германия	3	5120,41	3	5388,46	2	5350,19
Индия	4	4064,77	6	3296,24	11	1264,11
Южная Корея	5	3661,73	4	4167,09	5	3357,09
США	6	2795,97	5	4109,01	3	4321,27
Бразилия	7	2386,76	7	2589,24	8	2011,82
Испания	8	2267,40	11	1539,68	7	2098,17
Франция	9	1763,00	10	1682,81	6	3112,96
Мексика	10	1575,81	9	1810,01	15	846,05
Россия	11	1563,57	8	1970,09	12	1068,51
Великобритания	12	1519,44	12	1464,91	9	1596,36

Источник: составлено автором по данным [5].

Лидером автомобильной промышленности в течение нескольких лет остается Китай, который вышел на первую позицию в 2009 г., когда западные автопроизводители столкнулись с кризисом. Объем производства легкового транспорта в КНР с 2005 г. по 2018 г. вырос почти в 6 раз. (табл. 1). На втором месте по производству и продажам находится Япония, лидировавшая до стремительного роста Китая (в 2018 г. там произведено 8,4 млн. ед.), замыкает тройку – Германия (5,1 млн. ед.). В то же время, суммарно в странах ЕС было выпущено 18,7 млн. ед., что относит Европу к числу абсолютных лидеров автомобильной отрасли.

Важным трендом в развитии мирового автомобилестроения является смещение производства в развивающиеся страны Азии и Латинской Америки – Бразилия, Индия, Мексика демонстрируют уверенный рост на фоне ослабления позиций ряда западных стран, включая США и Францию. Подобное изменение расстановки сил объясняется не только кризисом 2008-2009 гг., но и мерами по стимулированию продаж и производства автомобилей, предпринимаемыми правительствами развивающихся стран. Кроме того, развивающиеся страны активно привлекают иностранные инвестиции для развития отрасли, открывают совместные предприятия с зарубежными партнерами.

В то же время, автомобильное производство в странах Латинской Америки и Азии преимущественно направлено на внутренний рынок, в то время как крупнейшими экспортёрами остаются Германия (более 20% мирового экспорта автомобилей в 2017 г.), Япония (14%) и США (7%) [9].

Факторы конкурентоспособности европейских автомобилестроительных компаний

Автомобильная промышленность играет важную роль в экономике Европы: выручка автоконцернов составляет 7% европейского ВВП, совокупный объем налогов, уплачиваемый как производителями, так и организациями из смежных отраслей, превышает 410 млрд. евро. Число рабочих мест в автомобильной отрасли насчитывает 13,8 млн. (6,1% всех занятых регионов), большинство из которых созданы в смежных и сопутствующих направлениях (производство деталей, продажи и пост-продажное обслуживание, инфраструктура, и др.).

Автомобили, произведенные европейскими предприятиями, импортируются странами по всему миру (чистый экспорт в 2018 г. составил почти 93 млрд. долл.) [10]. Продукция автомобилестроения ЕС считается одной из самых безопасных и экологически чистых в мире, что объясняется постоянным ужесточением регулирования отрасли и повышением требований к выпускаемой автоконцернами продукции.

Крупнейшими европейскими автомобилестроительными компаниями, играющими важную роль в развитии отрасли не только в регионе, но и во всем мире, являются Volkswagen AG, Daimler AG, BMW AG, Groupe Renault, Groupe PSA и Fiat Chrysler Automobiles N.V. Суммарно на европейские компании приходится более 30% мирового производства автомобилей. Они выпускают легковые и грузовые автомобили, мотоциклы и другие виды мало- и крупногабаритного транспорта; компаниям в сумме принадлежит 38 марок легковых автомобилей, продающихся по всему миру:

- Volkswagen AG – Volkswagen, Audi, SEAT, Skoda, Bentley, Bugatti, Lamborghini, Porsche;
- Daimler AG – Mercedes-Benz, Mercedes-AMG, Mercedes-Maybach, smart;
- BMW AG – BMW, MINI, Rolls-Royce;
- Groupe Renault – Renault, Renault Samsung Motors, Dacia, Apline, LADA;
- Groupe PSA – Peugeot, Citroën, Opel, Vauxhall, DS Automobiles;
- Fiat Chrysler – Abarth, Alfa Romeo, Chrysler, Dodge, Fiat, Jeep, Lancia, Maserati, Mopar, Ram, SRT.

Таблица 2
Результаты деятельности европейских автомобилестроительных компаний в 2019 г.

	Volkswagen	FCA	Renault	PSA	Daimler	BMW
Объем продаж, тыс. ед.	10 956	4 600	3 753	3 479	3 340	2 713
Доля легкового транспорта	97,8%	94,8%	83,4%	84,1%	68,2%	93,5%
Объем выручки, млн. евро	252 632	108 187	55 537	74 731	172 745	104 210
Доля легкового транспорта	72,1%	NA	88,2%	78,9%	54,3%	88%
Средняя стоимость легкового авто, евро	16 999	23 519	15 650	20 152	41 179	36 152
Число марок, всего	12	12	7	5	11	4
Число марок легковых авто	8	11	7	5	4	3

Источник: составлено автором по годовым корпоративным отчетам автомобильных компаний

Конкуренты. Немецкий концерн Volkswagen является ведущим автомобилепроизводителем в Европе и в мире – с объемом выпуска почти в 11 млн. ед. и выручкой, превышающей 252 млрд. евро в 2018 г. Основным конкурентом компании является японская автомобильная ГК Toyota (10,7 млн. ед.). В десятку лидеров входят также европейские FCA, Renault и PSA (8-10 позиции соответственно).

Несмотря на рост показателей производства в Китае, с точки зрения фирменной структуры лидирующие позиции принадлежат «традиционным» игрокам из Европы, США и Японии. Данное соотношение объясняется растущим присутствием «западных» компаний в развивающихся странах.

Наиболее привлекательным для европейских автоконцернов является рынок Китая – в отличие от Европы или США, где средний уровень автомобилизации превышает 500 и 800 автомобилей на 1000 жителей соответственно [11, С.15], в КНР данный показатель составляет 100 [12], что с учетом роста доходов населения создает дополнительные возможности для развития бизнеса.

Volkswagen стал первым европейским автоконцерном, наладившим выпуск своей продукции на территории Китая – с 1989 г. функционирует совместное предприятие SAIC Volkswagen (Шанхай). Вторым СП немецкого производителя стало FAW-Volkswagen (Чанчунь), а в 2017 г. запущен проект по выпуску электромобилей с Anhui Jianghuai. Все китайские СП Volkswagen были объединены в подразделение Volkswagen Group China,

которое является ведущим автопроизводителем на территории КНР (продажи в 2018 г. составили 4,21 млн. ед.) [13].

Помимо Китая, европейские автомобилестроители укрепляют позиции на индийском и латиноамериканском рынках, а также в других странах. По данным UNCTAD, индекс транснационализации рассматриваемых автоконцернов варьируется от 55,7% (BMW) до 79,4% (FCA), а среднее значение в 2000-2018 гг. выросло на 12,2 п.п. – это подтверждает тезис о том, что компании наращивают свое присутствие за пределами стран Европы.

Абсолютными лидерами европейские автопроизводители остаются на рынке ЕС – более 70% продаж легковых авто приходится на 6 рассматриваемых компаний. Несмотря на то, что крупные американские и азиатские концерны в течение многих лет производят автомобили на территории стран Европы, их доля в совокупном объеме выпуска и продаж остается сравнительно мала.

Поставщики. Под автомобилестроительными компаниями эксперты подразумевают производителей оригинального оборудования (original equipment manufacturer, OEM). Однако в последние годы автоконцерны все больше концентрируются на дизайне транспорта, конечной сборке и маркетинге, заказывая необходимые компоненты у поставщиков. По оценкам Европейской Ассоциации Автомобильных Поставщиков (CLEPA), производители деталей и компонентов ежегодно инвестируют более 20 млрд. евро в НИОКР, а число созданных ими рабочих мест в регионе превышает 5 млн. По подсчетам, около 80% стоимости автомобиля создается разработчиками и поставщиками элементов для автотранспорта [14].

В зависимости от того, кто является заказчиком материалов и компонентов (промежуточный или конечный производитель), выделяется три уровня поставщиков. Поставщики первого уровня работают напрямую с автомобильными компаниями, поставляя компоненты, которые не нуждаются в доработке и используются сразу в сборке. Они же выступают заказчиками у поставщиков второго уровня, не работающих напрямую с OEM – специализируясь в конкретных сферах, они производят элементы, которые потом используются для производства самостоятельных деталей и модулей. Обычно поставщиками второго уровня выступают компании, для которых взаимодействие с предприятиями автомобильной отрасли не является профильным или единственным направлением деятельности. К третьему уровню относятся поставщики сырья и материалов (сталь, стекло, текстиль, и др.); обычно они взаимодействуют как с остальными поставщиками, так и непосредственно с автомобильными компаниями.

Некоторые поставщики стремятся развивать «эксклюзивное» партнерство с отдельными автомобильными концернами, однако в большинстве случаев они поставляют материалы и комплектующие сразу нескольким конкурирующим друг с другом автопроизводителям. Ежегодно роль поставщиков в автомобилестроении увеличивается: выручка 100 лидеров отрасли в 2018 г. выросла на 7,6%, по сравнению с прошлым годом, составив почти 900 млрд. евро [15, С.6]. Абсолютным лидером индустрии поставщиков автомобильных компонентов является немецкая компания Robert Bosch, заработавшая в том же периоде 49,5 млрд. евро [16, С.4] – значительно больше, чем многие мировые автоконцерны.

Потребители. Автомобилестроение становится более клиентоцентрированной отраслью: именно предпочтения потребителей определяют то, как должен выглядеть и работать автомобиль, какие у него должны быть функции и технические характеристики. Под влиянием цифровизации тренды в автомобилестроении стремительно меняются, поэтому для сохранения конкурентных преимуществ концернам критически важно оперативно подстраиваться под ключевые тенденции.

На текущий момент автомобильная промышленность преимущественно ориентируется на категорию «30+», которые являются основными покупателями легковых автомобилей. Однако после 2025 г. почти половину всего спроса будут представлять «миллениалы», рожденные в начале 2000-х.

Пользовательский опыт «миллениалов» сформирован постоянным взаимодействием с цифровыми платформами из других отраслей экономики – Airbnb, Uber, Facebook, и др. Потребители данной возрастной группы привыкли получать интересующие их товары и услуги быстро, «онлайн» и в одном месте, и подобные требования они предъявляют к вопросам покупки легковых автомобилей и их функционированию. По данным опроса, проведенного компанией Accenture, более 50% покупателей-«миллениалов» рассчитывают приобрести свой первый автомобиль в интернете (поскольку это быстрее, проще и позволяет сравнить сразу несколько опций по характеристикам и цене), и почти 70% хотели бы, чтобы их покупку доставили напрямую домой [17, С.6]. «Миллениалы» не рассматривают дилерские центры как единственно возможный или приоритетный способ покупки автомобиля; с учетом того, что в современных условиях автодилеры являются основным каналом продаж и взаимодействия с потребителями, автоконцернам критически важно перестраивать весь формат коммуникации с клиентами.

Государство. С учетом той роли, которую автомобильная промышленность играет в экономиках разных стран, высокая степень государственного влияния и регулирования отрасли является достаточно оправданной. Кризис 2007-2008 гг. показал, что национальные правительства готовы активно вводить финансовые и нефинансовые меры поддержки игроков рассматриваемой индустрии, предоставляя льготные займы, а также субсидируя покупку новых транспортных средств потребителями. Однако, одновременно с этим страны применяют множество инструментов, контролирующих и в определенной степени ограничивающих деятельность автоконцернов. Лидером по числу нормативно-правовых актов и регламентов в отношении автопрома является Европа – автомобилестроение региона является наиболее «зарегулированной» индустрией, по сравнению с другими странами, а также другими отраслями экономики ЕС. К ключевым направлениям, в рамках которых осуществляется регулирование европейского автопрома, относятся: повышение энергоэффективности и экологичности транспорта; безопасность движения; производство комплектующих; поставки сырья; сертификация; налогообложение.

По мнению Европейской Комиссии, устанавливаемые правила и регламенты направлены на укрепление конкурентных позиций европейских автоконцернов на мировом рынке: в первую очередь, транспортные средства, выпускаемые согласно региональным НПА, соответствуют более жестким требованиям, чем продукция производителей из других стран, что делает их более

привлекательными в странах с высокими требованиями к безопасности и энергоэффективности ТС [18]. Кроме того, устанавливаемые в странах ЕС стандарты в одинаковой мере распространяются на все компании, осуществляющие производство на территории региона – как европейские, так и зарубежные.

Тем не менее, представители индустрии отмечают, что вводимые ограничения фактически усложняют положение европейских автогигантов в контексте глобального рынка, стимулируя компании выводить свои производственные мощности за пределы Европы – в страны с менее жестким регулированием и более низкими издержками производства. По оценкам, повышение требований к легковому автотранспорту в регионе с 1998 г. по 2011 г. выразилось в ежегодном росте расходов на 4%.

Для того, чтобы выпускать продукцию, соответствующую устанавливаемым стандартам, европейские автопроизводители вынуждены оптимизировать бизнес-процессы, а также искать, разрабатывать и внедрять инновационные технологии. В 2018 г. расходы на НИОКР автомобильных компаний в Европе превысили 55 млрд. евро [19]. В целом, по сравнению с конкурентами из других стран, европейские автоконцерны лидируют по размеру инвестиций в разработку новых технологий.

Таким образом, автомобилестроители находятся под одинаковым давлением со стороны четырех внешних факторов: конкурентов, поставщиков, потребителей и государства. Европейские автогиганты занимают лидирующие позиции на глобальном автомобильном рынке, однако наращивание производства в развивающихся странах, постоянное ужесточение регулирования, рост монопольной власти поставщиков компонентов и стремительно меняющиеся предпочтения потенциальных клиентов отражаются на конкурентоспособности рассматриваемых компаний, ставя их лидерство под угрозу. А с учетом негативного влияния временного закрытия производств в рамках борьбы с пандемией нового коронавируса, положение европейских игроков мирового автомобильного сектора может измениться еще более существенным образом.

Литература

1. *Кондратьев В.Б.* Автопром: кризис и инновации // *Мировая экономика и международные отношения.* – 2011. – №3.
2. With production cutbacks in autos and aerospace, coronavirus hits aluminum [Electronic resource] – Podcast. S&P Global Platts. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/podcasts/focus/033120-autos-aerospace-aluminum-coronavirus>
3. Trends in Steel Usage In The Automotive Industry // *Forbes.* [Electronic resource] – May 20, 2015. – mode of access: <https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2015/05/20/trends-in-steel-usage-in-the-automotive-industry/#5956a6591476>
4. World Economic Outlook: Global Manufacturing Downturn, Rising Trade Barrier – Washington, DC: International Monetary Fund, 2019.
5. Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles – [Электронный ресурс] – Mode of access: URL <http://www.oica.net/production-statistics/>
6. Кондратьев В. Б., Попов В. В., Кедрова Г. В. Трансформация глобальных цепочек стоимости: опыт трех отраслей // *Мировая экономика и международные отношения.* – 2020. – Т. 64. – №. 3.

7. Naughton K., Welch D. This Is What Peak Car Looks Like // Bloomberg Businessweek. [Electronic resource]. – 28.02.2012. – Mode of access: <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-02-28/this-is-what-peak-car-looks-like>

8. Coronavirus: impact on the automotive industry worldwide – Statista, 2020.

9. Who exported Cars in 2017? // Atlas of Economic Complexity. [Electronic resource]. – Mode of access; <http://atlas.cid.harvard.edu/explore?country=undefined&product=1763&year=2017&productClass=HS&target=Product&partner=undefined&startYear=1995>

10. Trade // ACEA. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.acea.be/statistics/tag/category/trade>

11. Бумов А.М. Рынок новых легковых автомобилей // НИУ ВШЭ, Центр развития, 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dcenter.hse.ru/data/2017/08/30/1173968062/Рынок%20новых%20легковых%20автомобилей>

12. Vehicles in Use // Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles. [Electronic Resource]. – Mode of Access: <http://www.oica.net/category/vehicles-in-use/>

13. Volkswagen Group China. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.volkswagenag.com/en/sustainability/reporting/regions/china.html>

14. Foy H. Age of mega supplier heralds danger for carmakers // Financial Times. [Electronic resource]. – May 18, 2014. – Mode of access: <https://www.ft.com/content/50c272c4-dce9-11e3-ba13-00144feabdc0>

15. The World's 100 Biggest Automotive Suppliers in 2018. Berylls's Study on the Global Automotive Supplier Industry – Berylls Strategy Advisors, 2018. The biggest suppliers beef up for change // Supplement to Automotive News – June 24, 2019.

16. The Future of Automotive Sales – Accenture, 2019.

17. European Commission Staff Working Document. Annex to the Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Type Approval of Motor Vehicles with Respect to Emissions and on Access to Vehicle Repair Information, Amending Directive 72/306/EEC and Directive .../EC [Electronic resource]. – Mode of access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52005SC1745&from=EN>

18. Research and Innovation // ACEA. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.acea.be/industry-topics/tag/category/research-and-innovation>

European companies in the global automotive industry

Assel Alieva

Moscow State Institute of International Relations of the MFA of Russia

Automotive industry plays a crucial role in global economy, ensuring significant contribution both to national and world GDP. Any changes in the industry directly affect economic growth of selected countries and regions. Car manufacturing is also largely influenced by the dynamics of the world economy, as crises in other sectors may transfer to the automotive one.

European automobile companies have always been at the forefront of the industry, staying ahead of their competitors in terms of production volumes and revenue. However, in recent years their positions have been weakening due to greater competition and other external factors, which jeopardize the future development of European automakers.

This article provides an overview of current state of the automotive sector and its role in the global economy. Particular attention is

given to the prominent European auto companies and determinants of their competitiveness amid rapidly changing mobility trends.

Key words: automotive industry, automakers, global manufacturing, competition, international competitiveness

References

1. Kondratiev VB Auto industry: crisis and innovation // World Economy and International Relations. - 2011. - No. 3.
2. With production cutbacks in autos and aerospace, coronavirus hits aluminum [Electronic resource] - Podcast. S&P Global Platts. - Mode of access: <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/podcasts/focus/033120-autos-aerospace-aluminum-coronavirus>
3. Trends in Steel Usage In The Automotive Industry // Forbes. [Electronic resource] - May 20, 2015. - mode of access: <https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2015/05/20/trends-in-steel-usage-in-the-automotive-industry/#5956a6591476>
4. World Economic Outlook: Global Manufacturing Downturn, Rising Trade Barrier - Washington, DC: International Monetary Fund, 2019.
5. Organization Internationale des Constructeurs d'Automobiles - [Electronic resource] - Mode of access: URL <http://www.oica.net/production-statistics/>
6. Kondratiev V. B., Popov V. V., Kedrova G. V. Transformation of global value chains: the experience of three industries // World Economy and International Relations. - 2020. - T. 64. - No. 3.
7. Naughton K., Welch D. This Is What Peak Car Looks Like // Bloomberg Businessweek. [Electronic resource]. - 02/28/2012. - Mode of access: <https://www.bloomberg.com/news/features/2019-02-28/this-is-what-peak-car-looks-like>
8. Coronavirus: impact on the automotive industry worldwide - Statista, 2020.
9. Who exported Cars in 2017? // Atlas of Economic Complexity. [Electronic resource]. - Mode of access; <http://atlas.cid.harvard.edu/explore?country=undefined&product=1763&year=2017&productClass=HS&target=Product&partner=undefined&startYear=1995>
10. Trade // ACEA. [Electronic resource]. - Mode of access: <https://www.acea.be/statistics/tag/category/trade>
11. Butov A.M. The market for new cars // HSE, Development Center, 2017. [Electronic resource]. - Access mode: <https://dcenter.hse.ru/data/2017/08/30/1173968062/Market%20new%20cars%20cars>
12. Vehicles in Use // Organization Internationale des Constructeurs d'Automobiles. [Electronic Resource]. - Mode of Access: <http://www.oica.net/category/vehicles-in-use/>
13. Volkswagen Group China. [Electronic resource]. - Mode of access: <https://www.volkswagenag.com/en/sustainability/reporting/regions/china.html>
14. Foy H. Age of mega supplier heralds danger for carmakers // Financial Times. [Electronic resource]. - May 18, 2014. - Mode of access: <https://www.ft.com/content/50c272c4-dce9-11e3-ba13-00144feabdc0>
15. The World's 100 Biggest Automotive Suppliers in 2018. Berylls's Study on the Global Automotive Supplier Industry - Berylls Strategy Advisors, 2018. The biggest suppliers beef up for change // Supplement to Automotive News - June 24, 2019.
16. The Future of Automotive Sales - Accenture, 2019.
17. European Commission Staff Working Document. Annex to the Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Type Approval of Motor Vehicles with Respect to Emissions and on Access to Vehicle Repair Information, Amending Directive 72/306 / EEC and Directive .../EC [Electronic resource]. - Mode of access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX//2005SC1745&from=EN>
18. Research and Innovation // ACEA. [Electronic resource]. - Mode of access: <https://www.acea.be/industry-topics/tag/category/research-and-innovation>

Пандемия 2020 - китайские инициативы демпфирования рисков

Бобков Александр Владиславович,
к.э.н., доцент, кафедра «Предпринимательства и экономической безопасности», ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский университет», bobkovav@yandex.ru

Верещагина Виктория Константиновна,
студент, кафедра «Предпринимательства и экономической безопасности», ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский университет», vic.vereshagina@yandex.ru

Начало 2020 года ознаменовалось беспрецедентной вспышкой эпидемии коронавируса – вызванной новой, ранее неизвестной науке формой возбудителя, инспирировавшей серию предположений об искусственном характере происхождения. Столкнувшись с глобальными вызовами разрастания масштабов пандемии, высокой вероятностью перманентной реализации усиливающейся угрозы гуманитарной катастрофы, правительства большинства ведущих мировых держав были вынуждены принять демпфирующие меры, исключительные по характеру и масштабам воздействия. Последовавшие за этим спад производственной активности, нарушение глобальных логистических цепочек, падение уровня мировой торговли, сужение внутреннего потребления, резкое снижение, вплоть до отрицательных величин, темпов роста национальных экономик, ставят нетривиальную задачу поиска путей противодействия разрушительным последствиям прогнозируемой многими специалистами второй волны грозного заболевания. В этом плане особенно интересен опыт страны, первой столкнувшейся с неизвестным штаммом коронавируса 17 декабря 2019 года и вышедшей из активной фазы противозидемиологических карантинных ограничений уже 25 марта 2020 года. В статье анализируются обстоятельства, приведшие к необходимости введения жестких управленческих решений на уровне органов государственной власти КНР, характер и параметры принятых мер, возникающих последствий, динамика индикаторов национального и глобального ВВП, систематизируются выводы и освещаются предложения авторов.

Ключевые слова: ВВП, пандемия, коронавирус, логистические цепочки, мировая торговля, потребление, спрос, дезинтеграция, структурная деформация.

В первом квартале 2020 года мировое сообщество столкнулось с серьезной проблемой в виде масштабного, импульсного распространения по планете новой коронавирусной инфекции, оказывающей разрушительное воздействие не только на жизнь и здоровье людей, но и на их материальное, социальное, политическое, культурное взаимодействие и приводящей к ярко выраженным деструктивным процессам как в экономиках отдельных стран, так и в системе мирового хозяйствования в целом. Наблюдаемая дестабилизация обусловлена, прежде всего, предметным ограничительным характером реализуемых программ по эффективному противодействию пандемии и купированию ее дальнейшего распространения.

Вспышка неизвестного заболевания была впервые зафиксирована в конце декабря 2019 года в административном центре провинции Хубэй - городе Ухань. 9 января Центральное телевидение Китая сообщило, что в ходе лабораторных исследований был выявлен новый вид коронавируса. Изначально властями исключалась возможность широкого распространения инфекции. Позднее, когда выяснилось, что вирус может передаваться воздушно-капельным путем между людьми и количество летальных исходов, вызванных атипичной пневмонией, постоянно росло, стал очевиден глобальный масштаб опасности. В целях предотвращения распространения эпидемии, власти Китая пошли на беспрецедентные карантинные меры и 23 января 2020 года объявили о полной изоляции провинции Хубэй. Было приостановлено авиа- и железнодорожное сообщение с Уханем, жителям запретили покидать город, а уже 24 января карантин был введен во всех городах региона. Наивысший уровень реагирования на чрезвычайную ситуацию также был объявлен в Пекине. Власти китайской столицы отменили все масштабные общественные мероприятия, включая те, что были приурочены к празднованию Китайского Нового года, с 25 января приостановили свою работу Шанхайский тематический парк развлечений Disney Land, кинотеатры и туристические объекты.

От принятых ограничений сильнее других в первом квартале 2020 года пострадали сфера общественного питания, туризм, гостиничная индустрия и розничные продажи. По данным доклада Государственного статистического управления КНР, объем розничных продаж потребительских товаров в Китае в январе-феврале 2020 года снизился в годовом выражении на 20,5% - до 5,2 трлн. юаней (около \$744 млрд.), а уже в марте замедлился до 15,8% (прогноз - 10%). В городах объем розничных продаж сократился на 20,7% - до 4,49 трлн. юаней (около \$642,35 млрд.), в сельской местности этот показатель снизился на 19,0% - до 724,9 млрд. юаней (около \$103,7 млрд.) [12]. Онлайн-продажи смогли незначительно компенсировать потери розничной торговли. О резком росте этого сегмента сообщил сервис Dada – проект лидера китайской электронной коммерции JD. Продажи свежих продуктов Dada увеличились на 215%, за 10 дней после 25 января компания продала более 15 тыс. тонн продуктов питания. Сравнимых

результатов добился и другой популярный китайский ритейлер Yonghui Group, управляющий более 800 супермаркетами в стране. За первые 10 дней после Китайского Нового года фактический объем транзакций компании увеличился на 465%, а онлайн-продажи возросли на 600% в годовом исчислении [5].

Один из ведущих в стране операторов в области доставки еды на дом — Meituan — сообщил о резком росте числа заказов. Согласно данным компании, которая сотрудничает почти с 6 млн. ритейлеров, в период с 26 января по 8 февраля свыше 80% всех заказов в Китае были сделаны с пожеланием о бесконтактной доставке. В Ухане, эпицентре эпидемии, этот показатель составил более 95%.

По данным Китайской ассоциацией автопроизводителей (CAAM), в первом квартале 2020 г. продажи автомобилей в КНР снизились на 42% и составили 3,7 млн. по сравнению с более чем 6 млн. новых машин, проданных за аналогичный период 2019 года. Ввиду пандемии, властями Китая было принято решение раздавать гражданам средства до 1400 долларов за автомобиль, чтобы стимулировать людей на покупку личного транспорта. Обусловлено применение практики «вертолетных денег» тем, что автомобильная промышленность играет важную роль в экономике Китая. Более 40 миллионов человек напрямую или косвенно связаны с этим сектором производства. Ежегодно именно эта отрасль приносит стране более триллиона долларов, что составляет примерно 7% ВВП Поднебесной. В феврале 2020 г. продажи упали на 79%. В стране с населением в 1,4 миллиарда человек было продано всего 310 тыс. машин. В марте продажи сократились на 43%. Снижение спроса напрямую сказалось и на мировом автомобильном рынке, так например, на долю Китая приходится 40% от общего объема продаж автомобилей Volkswagen и General Motors. В 1-м квартале продажи американского автопроизводителя General Motors Co. и его совместных предприятий в Китае рухнули на 43,3% на фоне пандемии коронавируса. Поставки в январе-марте составили 461,716 тыс. машин против 813,973 тыс. за аналогичный период прошлого года, говорится в сообщении GM. Нарушение логистических цепочек, нехватка комплектующих из КНР наряду с падением внутреннего спроса становится весомой причиной сворачивания производства многими ведущими европейскими автоконцернами, что приводит к неминуемому падению котировок и значительному снижению капитализации этих компаний.

Объем промпроизводства в КНР в марте снизился на 1,1% в годовом выражении после обвала на 13,5% в январе-феврале. Производство в перерабатывающей промышленности в марте уменьшилось на 1,8% после падения на 15,7% в январе-феврале. Тем временем, производство автомобилей и автокомпонентов в марте снизилось на 22,4%, промышленного оборудования - на 5,4%. Данные тенденции объясняются введенными ограничительными мерами и резким снижением потребительского спроса на фоне пандемии. Однако выпуск продуктов питания увеличился на 5,7%. В горнодобывающей промышленности был отмечен подъем на 4,2%, в коммунальном секторе, включая выработку электроэнергии, наблюдался рост на 8,9% [8]. Рост в данных отраслях экономики может объясняться необходимостью увеличивать население потребление продуктов питания, коммунальных услуг в период обязательного и длительного пребывания дома.

Для демпфирования риска критичного ухудшения материального благополучия населения в Китае принимаются меры социальной поддержки граждан, так, власти Гонконга объявили о единовременной выплате местным жителям по 10 тыс. гонконгских долларов (\$1200). По словам министра финансов местного правительства Пола Чана, эта мера должна стимулировать внутреннее потребление, а также поддержать экономику. Власти также сокращают некоторые налоги и оплачивают один месяц аренды для малоимущих, которые снимают государственное жилье [4].

Инфляция в стране в первом квартале ускорилась до 4,9%, по итогам прошлого года этот показатель составил 2,9%. Значение уровня безработицы среди городского населения в феврале 2020 г. достигало рекордных 6,2%, а в конце марта снизилось до 5,9%. Данные параметры достаточно нетипичны для рынка труда КНР, где в последние годы этот показатель не превышал 4%.

ВВП Китая в первом квартале 2020 года упал на 6,8% в годовом выражении. Это первое снижение экономики КНР с начала публикации квартальных данных о ВВП Государственным статистическим управлением в 1992 году. Резкий производственный спад в Китае позволяет прогнозировать аналогичные тренды для национальных экономик в условиях пандемии, которая уже привела к закрытию границ, охлаждению деловой активности и разрыву глобальных цепочек поставок.

В сложившихся условиях Китай резко сократил потребление энергоресурсов. По данным источников агентства Bloomberg, ежедневное потребление нефти в Китае сократилось примерно на 3 млн. баррелей, то есть на 20% [2]. Блокирование транспортного сообщения стало дополнительной причиной падения спроса на углеводороды. Распространение коронавирусной инфекции по всему миру усилило риск глобальной рецессии, что оказало дополнительное давление на мировые нефтяные цены.

Одним из локомотивов возросшей волатильности котировок сырья стало резкое снижение потребления нефти Китаем и США, которые являются ее крупнейшими импортерами. Однако, вслед за обвалом цен на нефть в феврале 2020 г. ее потребление вновь возросло. Китай, воспользовавшись выгодной конъюнктурой рынка, начал масштабные закупки с целью пополнения резервов. По данным Главного таможенного управления КНР, Китай в первом квартале 2020 года импортировал 121,16 млн. тонн нефти, что на 5% больше по сравнению с аналогичным периодом 2019 года. В первом квартале Китай закупил за границей сырой нефти на сумму более \$55,7 млрд., что на 5,8% больше в годовом исчислении [13].

Общий объем импорта и экспорта КНР в первом квартале 2020 г. составил 6,57 трлн. юаней, что на 6,4% меньше, чем за аналогичный период прошлого года. Общий объем экспорта составил 3,33 трлн. юаней, снизившись на 11,4%, импорт составил 3,24 трлн. юаней, уменьшившись на 0,7%. Зарубежные поставки Китая в марте упали на 6,6% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года после снижения на 17,2% в январе-феврале. Об этом свидетельствуют данные Главного таможенного управления Китая. Импорт Китая в марте снизился на 0,9% против падения на 4% в первые два месяца года и ожидавшегося сокращения на 10%. Внешние потоки сельскохозяйственной продукции, сырья и товаров медицинского назначения выросли благодаря усилиям Пекина по перезапуску экономики

страны после успешной борьбы с эпидемией. В марте положительное сальдо внешней торговли Китая составило 19,9 млрд. долларов против дефицита в размере 7,1 млрд. долларов в январе-феврале [7]. В марте Китай получил \$1,43 млрд., экспортируя медицинские товары. Республика поставила за границу 4 млрд. медицинских масок, 37 млн. защитных костюмов, более 2 млн. термометров, большие партии аппаратов ИВЛ и тестов на коронавирус. Из-за пандемии COVID-19 производство масок в Китае увеличилось в 12 раз [1].

Таким образом, первым справившись с последствиями нового заболевания, Китай получил неоспоримые конкурентные преимущества, что главным образом называется на отличительной черте экономики Поднебесной - мировом лидерстве по объему экспорта. В 2018 году, общий объем мирового экспорта превысил 19 трлн. долл., в том числе экспорт Китая 2,487 триллиона. Таким образом, доля Китая в мировом экспорте являлась наибольшей и составляла 12,8%.

Согласно статистическим данным ОЭСР, Евросоюз в среднем получает примерно 10-15% своих производственных ресурсов из Китая. Россия и Индия имеют еще большую зависимость, импортируя обычно около 20-25% материалов и комплектующих. А наиболее уязвимыми в этом ряду выглядят США. В прошлом году производители этой страны импортировали более 25% необходимых материалов и деталей из Китая. Так, 28 января азиатские поставщики Apple предупредили, что планы американской компании по увеличению производства iPhone могут быть нарушены из-за распространения коронавирусной инфекции. Компания Hyundai Motors приостановила работу своего производственного комплекса в Ульсане (Южная Корея) из-за нехватки ряда комплектующих, поставки которых из Китая были нарушены вспышкой коронавирусной инфекции. Автопроизводители Toyota и Honda, а также сеть кофеен Starbucks объявили о приостановке своих предприятий и заведений в Китае. Компания Google временно закрыла все офисы в Китае [10]. Это лишь часть экономических связей, нарушенных пандемией.

По подсчётам ЮНКТАД, с начала года объёмы производства и экспортных поставок КНР сократились на 2%. На этом фоне торговые партнёры Китая начали фиксировать убытки. Так, например, США потеряли \$5,8 млрд., Япония — \$5,2 млрд., а Южная Корея — \$3,8 млрд. Вместе с тем наиболее серьёзный удар пришёлся на страны Евросоюза — \$15,6 млрд.

Потери России от прерывания контактов с Китаем также значительны. Так, 20 февраля министр финансов Антон Силуанов со ссылкой на данные ФТС сообщил, что Россия теряет около 1 млрд. руб. в день от снижения товарооборота с Китаем [6]. Падение основного экспорта российских товаров в КНР более чем на 15-20% приводит к потере доходов российских поставщиков как минимум на \$10 млрд. в 2020 году. По предварительным подсчетам перевозчики, туроператоры, отельеры России и Китая могли потерять в феврале порядка 27 млн. долларов из-за сложившейся ситуации. По данным Ассоциации туроператоров России, спрос по всем выездным направлениям сократился на 20-25%, въездной турпоток по итогам года может уменьшиться на 15%, по внутреннему туризму также проявляется негативная тенденция динамики спроса. Российские авиакомпании, из-за запрета полетов в Китай уже недосчитались 10,5 млрд. руб. (6 млрд.— «Аэрофлот», еще 4,5 млрд. —

остальные) [3]. В начале февраля в результате закрытия границы с Китаем, который является одним из основных поставщиков овощей и фруктов, население восточных регионов России столкнулось с дефицитом плодоовощной продукции в магазинах. Кроме того, жители Дальнего Востока отмечали, что цены на овощи выросли в несколько раз. В частности, 1 кг помидоров мог достигать стоимости в 500-600 руб., а огурцов — 450 руб.

Введённые Китаем жесткие карантинные меры, быстрая мобилизация системы здравоохранения и других социальных служб, помогли социалистическому государству подавить вспышку новой коронавирусной инфекции всего за 2 месяца. Успех Китая объясняется во многом тем, что государство уже не раз сталкивалось с различными эпидемиями (атипичная пневмония в 2002-03 годах, а также сезонный грипп) и имеет большой успешный опыт в борьбе с ними - прежде всего, это мобилизации общества, достижений экономики и науки. Примечательным событием стала стройка в Ухане, когда в феврале за неделю удалось возвести и оснастить больницу на 1,3 тыс. коечных мест. Немаловажен и тот факт, что с конца 1980-х годов Китай уделяет большое значение инвестициям и инновациям, в том числе медицинским. Борьба с вирусом требует не только создания вакцины, но и разработки, производства экспресс-тестов, чем с января занимались десятки университетов и научных центров КНР. Решающую роль в подавлении новой коронавирусной инфекции отводится реализации стратегии максимальной изоляции заражённых периметров. Хотя данная инициатива китайских властей изначально вызвала неодобрительную реакцию запада, в связи с проявлением нарушений демократических прав и свобод граждан, но оказалась единственно верной, быстрой и эффективной. Среди возможных ошибок, допущенных Пекином в борьбе с новой коронавирусной инфекцией, можно назвать несвоевременное раскрытие полной информации о коронавирусе COVID-19 для мирового сообщества на начальных этапах развития эпидемии. Как известно, впервые о возможной вспышке нового заболевания 30 декабря 2019 г. предупредил своих коллег врач Центральной больницы города Уханя Ли Вэньлянь, который первым осознал реальную угрозу мирового масштаба. Однако этому не придали значения не только власти Поднебесной, но и Всемирная организация здравоохранения, которая до последнего момента приносила всю серьёзность и масштабность новой эпидемии.

Так, американские конгрессмены выдвинули властям Китая финансовые претензии за инспирирование глубокого кризиса глобальной экономики в результате массового распространения коронавирусной инфекции. В марте президент США Дональд Трамп обвинил Пекин в несвоевременном информировании мирового сообщества о вспышке неизученного заболевания. Он также указал на то, что Китай недостаточно быстро принял меры по предотвращению распространения эпидемии. Выдвигается инициатива выборочного дефолта по внешнему долгу, в объеме стоимости государственных облигаций США, находящихся в собственности Китайской республики. По состоянию на февраль 2020 года - это 1 трлн. долларов. Помимо финансовой компенсации, власти США требуют от Китая полного и достоверного раскрытия всей информации по прошедшей в Рес-

публике эпидемии. У американцев есть большие сомнения по количеству жертв в Ухани, которые, по их мнению, могут быть сильно занижены.

Совершенно очевидно, что принятые национальными экономикой меры ограничительного характера по купированию распространения коронавирусной инфекции оказывают пагубное воздействие как на экономику Китая, так и на мировое экономическое пространство в целом. Ситуация в дальнейшем будет определяться тем, как будет набирать обороты глобальная пандемия, и тем, как другие пострадавшие страны смогут ей противостоять.

В настоящее время прогнозы неутешительны. Не исключается возможность возникновения повторной вспышки эпидемии в Китае, так как восстановление производства и обычной активности населения, возобновление движения транспорта, снятие карантина сопряжены с определенными рисками. Кроме того, в марте в Китае начали регистрировать уже проникающие извне случаи заражений. Согласно недавним прогнозам Международного валютного фонда, мировая экономика в текущем году окажется в состоянии рецессии. МВФ ожидает сохранения цен на нефть ниже \$45 за баррель до 2023 года. «Это окажет серьезное влияние на экспортеров нефти с диверсифицированными доходами и экспортом, особенно на производителей с высокими издержками, и усугубит шок от распространения эпидемии, ужесточения мировых финансовых условий и более слабого внешнего спроса», — считают эксперты фонда. Мировой ВВП в 2020 году из-за «великого карантина» сократится, по прогнозу МВФ, на 3%. В абсолютных цифрах кризис и последующее восстановление могут стоить глобальной экономике около \$9 трлн. Это станет самым резким спадом со времен Великой депрессии [11]. По прогнозам Всемирной торговой организации по итогам года ожидается значительное падение объема мировой торговли, который сократится на 13-32% в связи с пандемией [9]. Широкий диапазон прогнозов снижения в ВТО объясняют беспрецедентностью эпидемиологического кризиса, а также неопределенностью в отношении его экономических последствий.

Демонстрируя высокие темпы производственного роста и нивелируя пагубные последствия эпидемиологических ограничений, Китайская Республика проявляет все признаки перехода к «V - образному» характеру восстановления национальной экономики.

Таким образом, весомую значимость приобретает изучение уникального опыта страны, которая первой столкнулась с глобальным гуманитарным вызовом и добилась достаточной эффективности мер, принятых для противодействия пандемии, что является особенно важным в свете высокой вероятности импульсного распространения второй волны грозного заболевания по мере выхода большинства стран из карантинного формата.

Литература

1. Закирова А. КНР заработала миллионы долларов во время пандемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.perm.kp.ru/daily/27113/4192746/> (06.05.2020)

2. Калюков Е. Спрос на нефть в Китае из-за коронавируса обвалился на 20% [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.rbc.ru/economics/03/02/2020/5e37e9019a79477f95308f23> (08.04.2020)

3. Кокорева М., Дзядко Т. Потери авиакомпаний России из-за коронавируса превысят 70 млрд. руб. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.rbc.ru/business/13/03/2020/5e6a5f039a7947302d6e5ae4> (20.04.2020)

4. Лисицына М. Гонконг выплатит жителям по \$1200 в качестве меры поддержки из-за вируса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.rbc.ru/society/26/02/2020/5e5679389a79472c7e8b5244> (05.04.2020)

5. Рыбачук С. E-grocery в Китае: до и во время карантина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.retail.ru/articles/e-grocery-v-kitae-do-i-vo-vremya-karantina/> (03.04.2020)

6. Старостина Ю., Ткачев И., Гальчева А. Силуанов заявил о ежедневном ущербе на 1 млрд. руб. из-за коронавируса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.rbc.ru/economics/20/02/2020/5e4e988f9a794759b750241c> (14.04.2020)

7. Ченг Дж. Перспективы китайского экспорта остаются мрачными [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://1prime.ru/state_regulation/20200414/831261715.html (06.05.2020)

8. ВВП Китая в I квартале упал впервые с 1992 года из-за эпидемии коронавируса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.interfax.ru/business/704633> (05.04.2020)

9. ВТО спрогнозировала падение объема мировой торговли в 2020 году на уровне до 32% [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.interfax.ru/business/703188> (26.04.2020)

10. Коронавирус-2020 в Китае и мире. Последние данные о распространении и ущербе от заболевания — в хронике “Ъ” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4235116> (14.04.2020)

11. МВФ прогнозирует падение ВВП России на 5,5% в 2020 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4321916> (26.04.2020)

12. Объем розничных продаж в Китае в январе-феврале сократился на 20,5% [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://tass.ru/ekonomika/7986935> (03.04.2020)

13. Решение ОПЕК о сокращении добычи нефти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://tass.ru/ekonomika/8261309> (05.05.2020)

14. Халова Г.О., Сычева А.М., Спивак В.Ю. Деятельность китайских нефтегазовых компаний в государствах Центрально-Азиатского региона // Нефть, газ и бизнес. 2013. № 12. С. 39-43.

15. Халова Г.О., Сычева А.М., Смирнова В.А. Стратегия инновационного развития компаний КНР // Нефть, газ и бизнес. 2015. № 5. С. 44-47

Pandemic 2020 - Chinese risk damping initiatives Bobkov A.V., Vereshchagina V.K.

Perm National Research University

The beginning of 2020 was marked by an unprecedented outbreak of the coronavirus epidemic - caused by a new, previously unknown to the science form of the pathogen that inspired a series of assumptions about the artificial nature of the origin. Faced with the global challenges of an expanding pandemic, the high likelihood of a permanent realization of the growing threat of a

humanitarian catastrophe, the governments of most of the leading world powers were forced to take damping measures that were exceptional in nature and scale of impact. The subsequent decline in production activity, disruption of global supply chains, a fall in world trade, a decrease in domestic consumption, a sharp decrease, up to negative values, of the growth rate of national economies, poses a non-trivial task of finding ways to counter the destructive consequences of the second wave of formidable disease predicted by many experts. In this regard, the experience of the country that first encountered an unknown strain of coronavirus on November 17, 2019 and emerged from the active phase of anti-epidemiological quarantine restrictions on March 25, 2020 is especially interesting. The article analyzes the circumstances that led to the need for tough managerial decisions at the level of the PRC government bodies, the nature and parameters of measures taken, the consequences that have arisen, the dynamics of indicators of national and global GDP, the conclusions are systematized and the authors' proposals are highlighted.

Key words: GDP, pandemic, coronavirus, supply chains, world trade, consumption, demand, disintegration, structural deformation.

References

1. Zakirova A. China earned millions of dollars during the pandemic [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.perm.kp.ru/daily/27113/4192746/> (05/06/2020)
2. Kalyukov E. Demand for oil in China due to the coronavirus collapsed by 20% [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.rbc.ru/economics/03/02/2020/5e37e9019a79477f95308f23> (04/08/2020)
3. Kokoreva M., Dzyadko T. Losses of Russian airlines due to coronavirus will exceed 70 billion rubles. [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.rbc.ru/business/13/03/2020/5e6a5f039a7947302d6e5ae4> (04/20/2020)
4. Lisitsyna M. Hong Kong will pay residents \$ 1,200 as a measure of support due to the virus [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.rbc.ru/society/26/02/2020/5e5679389a79472c7e8b5244> (04/05/2020)
5. Rybachuk S. E-grocery in China: before and during quarantine [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.retail.ru/articles/e-grocery-v-kitae-do-i-vo-vremya-karantina/> (04.03.2020)
6. Starostina Yu., Tkachev I., Galcheva A. Siluanov declared daily damage of 1 billion rubles. due to coronavirus [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.rbc.ru/economics/20/02/2020/5e4e988f9a794759b750241c> (04/14/2020)
7. Cheng J. Prospects for Chinese exports remain bleak [Electronic resource]. - Access mode: URL: https://1prime.ru/state_regulation/20200414/831261715.html (05/06/2020)
8. China's GDP in the I quarter fell for the first time since 1992 due to the epidemic of coronavirus [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.interfax.ru/business/704633> (04/05/2020)
9. The WTO predicted a drop in world trade in 2020 to 32% [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.interfax.ru/business/703188> (04/26/2020)
10. Coronavirus 2020 in China and the world. The latest data on the spread and damage from the disease are in the Chronicle "Kommersant" [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4235116> (04/14/2020)
11. The IMF predicts a fall in Russia's GDP by 5.5% in 2020 [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4321916> (04/26/2020)
12. The volume of retail sales in China in January-February decreased by 20.5% [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://tass.ru/ekonomika/7986935> (04/03/2020)
13. OPEC decision to reduce oil production [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://tass.ru/ekonomika/8261309> (05/05/2020)
14. Halova G.O., Sycheva A.M., Spivak V.Yu. The activities of Chinese oil and gas companies in the Central Asian region // Oil, gas and business. 2013. No. 12. P. 39-43.
15. Halova G.O., Sycheva A.M., Smirnova V.A. Strategy of innovative development of China companies // Oil, gas and business. 2015. No 5. S. 44-47

Анализ основных тенденций мирового и российского рынков биометрических технологий

Бойко Татьяна Алексеевна,

магистрант, кафедра «Инновационное предпринимательство», ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана), boiko_tatjana@mail.ru

Бойко Андрей Алексеевич,

старший преподаватель, кафедра «Биомедицинские технические системы», ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана), boiko_andrew@mail.ru

В статье проанализированы мировой и российский рынки биометрических технологий. Дано определение мультимодальной биометрии и выделено два типа биометрических данных. По данным двух независимых исследований рассчитаны пессимистичный, оптимистичный и наиболее вероятный сценарии изменения объема и структуры мирового рынка. Приведена динамика изменения мирового рынка биометрического оборудования в потребительском сегменте, промышленности и сегменте национальной безопасности. Кроме того, проведен сравнительный анализ российского и мирового рынков биометрии: определены его темпы прироста и его структура. Рассмотрено соотношение коммерческих и государственных проектов на мировом и российском рынках биометрических проектов. Описаны перспективные тенденции и причины, тормозящие развитие биометрических технологий в России. Полученные результаты могут быть использованы компаниями, работающими в сфере биометрии, для планирования своей деятельности.

Ключевые слова: биометрические технологии, анализ рынка, мультимодальная биометрия, российский рынок биометрии, мировой рынок биометрии.

Введение. Текущий период постиндустриального общества связан с появлением большого количества цифровой информации, в частности, персональных данных гражданина. В связи с этим возрастает нагрузка на системы безопасности, целью которых является обеспечение целостности цифровых данных. Одним из способов повышения устойчивости данных систем является использование мультимодальных биометрических технологий.

Под мультимодальностью понимается одновременное использование нескольких биометрических характеристик таких, как изображение лица, отпечатка пальца, радужной оболочки глаза, подкожного сосудистого русла, данных динамики подписи, ДНК и т.д. [1].

Биометрические технологии основаны на идентификации человека с помощью уникальных биологических признаков. Принято выделять два типа биометрических данных [2]:

- статические биометрические данные (не изменяются в процессе регистрации: ДНК, радужная оболочка глаза, отпечатки пальцев, изображение лица и прочее);
- динамические биометрические данные (предусматривают изменения в процессе регистрации: походка, динамика подписи, голос, динамика набора текста).

Проанализируем мировой рынок биометрии, проведем сравнение российского и мирового рынка биометрических технологий, определим основные тенденции его развития.

Анализ мирового рынка биометрии

На рисунке 1 представлена динамика изменения объема мирового рынка биометрических систем в период с 2015 по 2020 годы [3].

На основе полученных данных можно сделать вывод о том, что прогнозируется стабильное увеличение объема рынка биометрических систем. Следует отметить, что представленный сценарий развития предполагает ежегодный прирост в размере 18,7 %. Ожидается, что к 2022 году объем рынка будет составлять 40,22 млрд. долл. США.

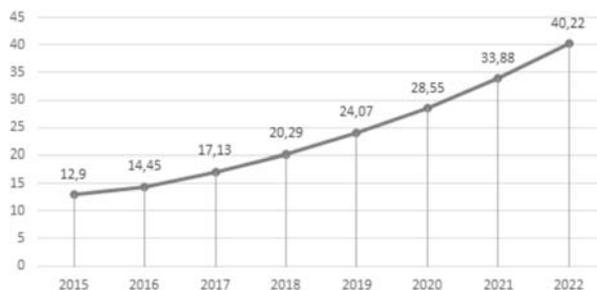


Рисунок 1 – Объем мирового рынка биометрических систем, млрд долл. США

Проанализируем среднегодовые темпы прироста биометрических модальностей до 2022 года (см. рис. 2) [4].



Рисунок 2 – Прогноз темпов прироста биометрических технологий до 2022 года

На основе полученных данных можно сделать вывод о том, что наиболее быстро развивающейся модальностью является изображение радужной оболочки глаза, доля рынка которой будет увеличиваться в среднем на 22,4 % ежегодно. Следует отметить, что, не смотря на незначительную текущую долю в общем объеме биометрических технологий, идентификация по голосу и по рисунку вен в прогнозном периоде будет иметь высокие среднегодовые темпы прироста на уровне 20-21 %. Кроме того, наиболее популярная технология, основанная на идентификации по отпечаткам пальцев, замедлит свой рост до ежегодного значения 16,5 %.

На рисунке 3 представлена информация о прогнозируемом объеме выручки по видам биометрических модальностей [5].



Рисунок 3 – Прогноз выручки по биометрическим технологиям, млрд. долл.

Приведенные данные содержат информацию по объему рынка и по темпам роста биометрических технологий.

Проведем сравнительный анализ на основе данных из нескольких источников [3, 4, 5]. С помощью статистической информации, представленной на рисунке **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, найдем совокупный объем выручки по каждому году (см. табл. 1) и темпы прироста по каждой модальности (см. табл. 2). Определим среднее значение объема рынка в период с 2017 по 2020 годы, а также среднегодовое значение темпов прироста биометрических технологий.

На основе рассчитанных значений построим графики. На рисунке 4 представлены данные из таблицы 1.

На основе полученных данных можно сделать вывод о том, что с увеличением горизонта прогнозирования расхождение между данными двух источников увеличи-

вается. Данные первого источника [3] можно рассматривать в качестве оптимистичного сценария; данные второго источника [5] – в качестве пессимистичного сценария; расчетное значение как среднее между оптимистичным и пессимистичным значением – в качестве наиболее вероятного сценария.

Таблица 1
Определение средних значений объема рынка

Период		Объем рынка (в млрд. долл. США)
2017	1	17,13
	2	17,60
	Среднее	17,37
2018	1	20,29
	2	20,10
	Среднее	20,19
2019	1	24,07
	2	22,40
	Среднее	23,24
2020	1	28,55
	2	24,80
	Среднее	26,68
2021	1	33,88
	2	27,20
	Среднее	30,54
2022	1	40,22
	2	29,60
	среднее	34,91

Обозначение в таблице:

1 – данные из первого источника [3];

2 – данные из второго источника [5];

Среднее – среднее арифметическое между 1 и 2.

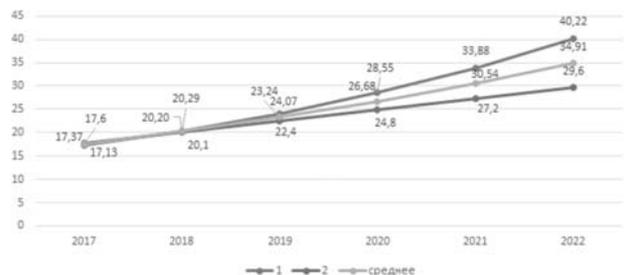


Рисунок 4 – Расчетное значение мирового объема рынка биометрических систем, млрд. долл. США

Таблица 2
Определение среднегодового темпа прироста

Показатель	Период						Среднее значение		
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	1	2	среднее
Относительные показатели (темп прироста, %)									
Отпечатки пальцев	30,77 %	17,65 %	10,00 %	18,18 %	7,69 %	–	16,50 %	16,86 %	16,68 %
Изображение лица	21,43 %	11,76 %	21,05 %	8,70 %	24,00 %	–	17,93 %	17,39 %	17,66 %
Изображение радужной оболочки глаза	5,88 %	11,11 %	5,00 %	4,76 %	9,09 %	–	22,36 %	7,17 %	14,76 %
Голос	8,70 %	16,00 %	6,90 %	12,90 %	5,71 %	–	21,12 %	10,04 %	15,58 %
Рисунок вен	8,70 %	16,00 %	6,90 %	12,90 %	5,71 %	–	20,08 %	10,04 %	15,06 %
Геометрия ладони, ДНК и иное	17,39 %	7,41 %	13,79 %	8,08 %	7,48 %	–	14,58 %	10,83 %	12,70 %

Обозначение в таблице:

1 – данные из первого источника [4];

2 – данные из второго источника [5];

Среднее – среднее арифметическое между 1 и 2.

В таблице 2 представлен расчет определения среднегодового темпа прироста.

На рисунке 5 представлены данные таблицы 2. В результате анализа полученных данных можно сделать вывод о том, что информация из разных источников коррелирует на таких модальностях, как отпечатки пальцев и изображение лица. Наибольшее расхождение наблюдается у технологии идентификации по радужной оболочке глаза, по голосу и по рисунку вен. Предлагается рассматривать данные первого источника [4] как оптимистичный сценарий, данные второго источника [5] – как пессимистичный, а расчетные значения – как наиболее вероятный сценарий прогнозирования.

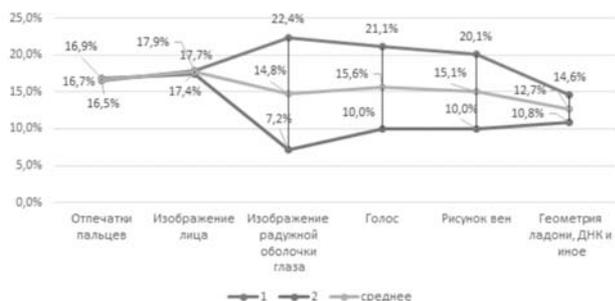


Рисунок 5 – Расчетное значение темпов прироста биометрических технологий

На рисунке 6 представлен мировой рынок биометрического оборудования с 2010 по 2021 годы [5].

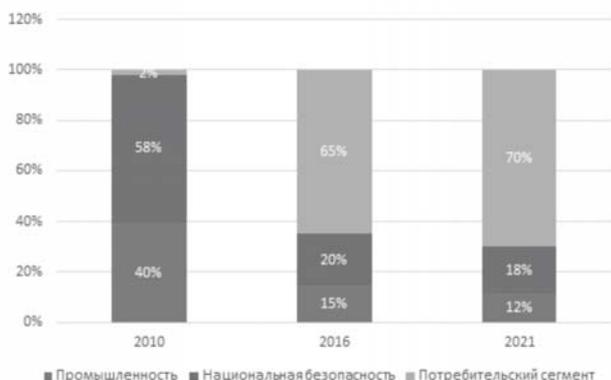


Рисунок 6 – Мировой рынок биометрического оборудования

На основе полученных данных можно сделать вывод о том, что доля биометрического оборудования в потребительском сегменте с каждым годом увеличивается: с 2 % в 2010 году до прогнозируемых 70 % в 2021 году. Следует отметить, структура мирового рынка биометрического оборудования в 2016 и в 2021 годах претерпевает незначительные изменения. В 2016 году оборудование в промышленном сегменте составляло 4,45 млрд. долл. США. Следовательно, оборудование в сегменте национальной безопасности и потребительском сегменте составляли 5,56 млрд. долл. США и 18,08 млрд. долл. США соответственно.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что мировой рынок биометрии имеет положительную прогнозную динамику развития.

Сравнение российского и мирового рынка биометрии

Российский рынок биометрии более динамично развивается по сравнению с мировым (см. рис. 7) [6]. Следует отметить, что более высокие темпы развития биометрических технологий в России могут быть объяснены тем, что Российский рынок начал развиваться несколько позже мирового и в настоящее время ещё далёк от насыщения.

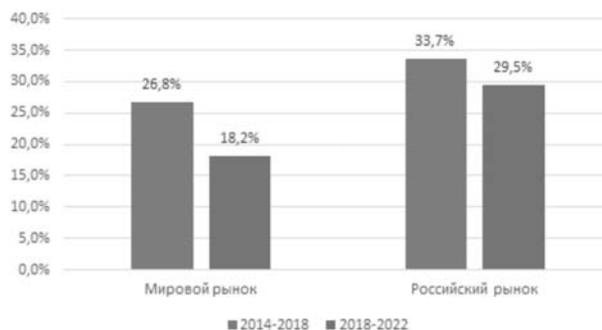


Рисунок 7 – Темпы прироста мирового и российского рынков биометрии

Прогнозируется, что темп прироста мирового рынка сократится в 1,47 раза, в то время как темп прироста российского рынка – в 1,14 раза. При этом следует отметить, что доля российского рынка в общем объеме мирового рынка незначительная и будет составлять около 1,8 % к 2022 году.

На рисунке 8 представлена структура российского и мирового рынка биометрических технологий [6].



а) мировой рынок

б) российский рынок

Рисунок 8 – Структура рынка биометрических технологий в 2018 году

На мировом рынке наиболее востребованными являются данные на основе отпечатков пальцев – их доля составляет больше половины от общего объема данных. Второй по популярности модальностью является изображение лица – 23 %. Распространение с наименьшей долей на данный момент имеют идентификация по голосу (4 %) и по рисунку вен (5 %). Следует отметить, что статические биометрические данные преобладают и составляют 96 %, в то время, как динамические данные не пользуются большим спросом и составляют 4 %.

По сравнению с мировым рынком в России технология отпечатков пальцев не является доминирующей и составляет 29 %. Развитие российского рынка происходит на основе модальности изображения лица. Данная ситуация связана с формированием базы алгоритмов

машинного обучения, которые используются при идентификации лица [7].

Следует отметить, что в России модальность рисунка вен более развита, чем в среднем по миру и составляет 17 %. Наименьшей популярностью пользуется технология изображения радужной оболочки глаза. Биометрическая модальность – голос – остается на уровне мирового рынка и составляет 4 %.

На рисунке 9 представлено распределение государственных и коммерческих проектов на мировом рынке биометрических технологий [3].

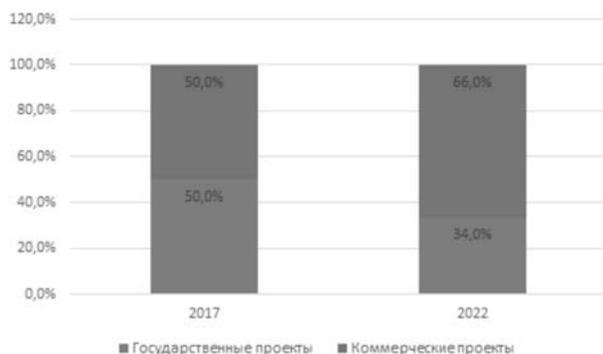


Рисунок 9 – Соотношение коммерческих и государственных проектов на мировом рынке биометрических проектов

В результате анализа представленных данных можно сделать вывод о том, что прогнозируется увеличение доли коммерческих биометрических проектов в 1,3 раза.

Необходимо добавить, что в России в противоположность мировой тенденции, происходит смещение доли рынка из коммерческого в государственный сектор. С 2014 по 2019 года роль государства на российском рынке биометрии увеличилась почти в 1,4 раза и составила 41% [6].

Следует отметить, что особое место в общей структуре коммерческих проектов занимает финансовый сектор. Данный сегмент рынка увеличится с 15,0 % в 2017 году до 27,5 % в 2022 году.

Для России финансовый сектор является лидирующим потребительским сегментом. В период с 2018 по 2022 годы у данного сегмента прогнозируется максимальные темпы прироста (54%) по сравнению с остальными отраслевыми сегментами [7].

Тенденции развития российского рынка биометрии

Можно выделить следующие перспективные тенденции на российском рынке биометрических технологий [6]:

- 1) Self-boarding на транспорте – системы биометрической автоматизации процессов, связанных с регистрацией и выходом на посадку пассажиров аэропортов;
- 2) автоматический Check-In в отелях – системы саморегистрации туристов и автоматического открытия замков в номерах;
- 3) биометрические платежные системы – с помощью технологии распознавания рисунка вен и капилляров инфракрасным сканером;
- 4) идентификация работников на опасных промышленных объектах – идентификация местонахождения сотрудника, мониторинг его состояния и обеспечение контроля доступа к оборудованию.

По оценкам экспертов, на российском рынке присутствуют следующие причины, тормозящие развитие биометрических технологий: отсутствие единой биометрической базы данных и организаций, проводящих сертификацию биометрического оборудования, недостаточное применение международных стандартов в области биометрических технологий и невысокое качество конечного продукта при высоком уровне разработанных технологий [8]. Следует отметить, что с июля 2018 года совместно с Минкомсвязи России и Банком России реализуется проект «Единая биометрическая система», направленный на создание инфраструктуры, позволяющей удаленно получать некоторые финансовые услуги после прохождения биометрической верификации [9].

Выводы. Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что российский рынок биометрии активно развивается и имеет предпосылки для дальнейшего роста, как внутри национальной системы, так и на мировой арене.

Литература

1 ГОСТ Р 54411-2018/ISO/IEC TR 24722:2015 Информационные технологии (ИТ). Биометрия. Мультимодальные и другие мультибиометрические технологии.

2 Обзор международного рынка биометрических технологий и их применение в финансовом секторе / Центральный Банк Российской Федерации. Москва. 2018.

3 Крылова, И.Ю. Биометрические технологии как механизм обеспечения информационной безопасности в цифровой экономике / И.Ю. Крылова, О.С. Рудакова / Молодой ученый. Том 45. Часть 1. С.74-78.

4 Филиппов, И.Е. Обзор практики мирового опыта использования биометрических систем / И.Е. Филиппов / Лучшая научная статья 2019: сборник статей XXXI Международного научно-исследовательского конкурса. 2019. С. 42-45.

5 Biometric technologies – Statistics & Facts [Электронный ресурс]. (<https://www.statista.com/topics/4989/biometric-technologies/>). Проверено 04.04.2020.

6 Пчеловодова, Н. Российский биометрический рынок в 2019–2022 годах / Н. Пчеловодова / Системы безопасности. № 2. 2019. С.88-91.

7 Исследование российского рынка биометрических технологий 2018 – 2022 гг. / J'son & Partners management consultancy. 2018.

8 Николаев, Д.Е. Биометрические системы: актуальное состояние рынка в России и в мире/ Д.Е. Николаев/ Специальный выпуск журнала «Системы безопасности». 2017. С.82-85.

9 Методические рекомендации по работе с Единой биометрической системой. Версия 1.15 [Электронный ресурс]. (https://bio.rt.ru/upload/iblock/0d4/Metodicheskie-rekomendatsii-po-rabote-s-Edinoy-biometricheskoy-sistemoy_-Versiya-1.13-ot-18.12.2018_.pdf). Проверено 05.04.2020.

Analysis of the main trends of the global and Russian markets biometric technology

Boiko T.A., Boiko A.A.

Moscow State Technical University named after N.E. Bauman (National Research University)

The article analyzes the global market of biometric technologies. The definition of multimodal biometry is given and two types of biometric data are distinguished. According to two independent sources, the pessimistic, optimistic and most likely scenarios for changing the volume and structure of the world market are cal-

culated. The dynamics of changes in the global market of biometric equipment in the consumer segment, industry and the national security segment are presented. In addition, a comparative analysis of the Russian and world biometric markets was carried out: its growth rates and its structure were determined. The ratio of commercial and government projects in the global and domestic market of biometric projects is considered. Perspective trends and reasons that impede the development of biometric technologies in Russia are described. The results can be used by companies working in the field of biometrics to plan their activities.

Key words: biometric technologies, market analysis, multimodal biometrics, Russian biometrics market, global biometrics market.

References

1. GOST R 54411-2018 / ISO / IEC TR 24722: 2015 Information technology (IT). Biometrics. Multimodal and other multibiometric technologies.
2. Review of the international market of biometric technologies and their application in the financial sector / Central Bank of the Russian Federation. Moscow. 2018.
3. Krylova, I.Yu. Biometric Technologies as a Mechanism for Ensuring Information Security in the Digital Economy / I.Yu. Krylova, O.S. Rudakova / Young scientist. Volume 45. Part 1. P.74-78.
4. Filippov, I.E. Review of legislation and practice of world experience of using biometric systems / I.E. Filippov / Best scientific article of 2019: a collection of articles from the XXXI International Research Competition. 2019.S. 42-45.
5. Biometric technologies - Statistics & Facts [Electronic resource]. (<https://www.statista.com/topics/4989/biometric-technologies/>). Retrieved April 4, 2020.
6. Pchelovodova, N. Russian biometric market in 2019–2022 / N. Pchelovodova / Security and safety. No. 2. 2019.P. 88-91.
7. Research of the Russian market of biometric technologies 2018 - 2022. / J'son & Partners management consultancy. 2018.
8. Nikolaev, D.E. Biometric systems: current market conditions in Russia and in the world / D.E. Nikolaev / Special issue of the journal "Security Systems". 2017.S. 82-85.
9. Guidelines for working with the Unified Biometric System. Version 1.15 [Electronic resource]. (https://bio.rt.ru/upload/iblock/0d4/Methodicheskie-rekomendatsii-po-rabote-s-Edinoy-biometricheskoy-sistemoy-_Versiya-1.13-ot-18.12.2018_.pdf). Retrieved April 4, 2020.

Концепция «Девяти мостов» и перспективы развития российско-южнокорейских экономических отношений

Кривошеев Матвей Дмитриевич

студент, Московский Государственный институт международных отношений (университет) Министерства Иностранных Дел Российской Федерации matthewkrsh@gmail.com

В статье рассматривается понятие концепции «Девяти мостов» в рамках нового политического курса Южной Кореи, направленного на укрепление экономического сотрудничества со своими северными соседями, в том числе Россией. Приводится анализ перспектив развития основных отраслевых направлений взаимодействия России и Республики Корея: сотрудничество в газовой отрасли, а также развитие транспортной инфраструктуры. Перечисляются государственные органы и частные компании, которые являются ответственными за инициативы развития в конкретных отраслях. В завершении представлены проекты российско-южнокорейского экономического взаимодействия, которые на данный момент уже доказали свою жизнеспособность в рамках новой инициативы активизации двусторонних экономических отношений между странами, а также выводы о дальнейших перспективах сотрудничества и препятствиях, с которыми уже столкнулись представители двух стран.

Ключевые слова: Девять мостов, Россия, Южная Корея, экономическое сотрудничество, Новая Северная Политика

Сущность концепции «Девяти мостов»

«Новая северная политика» была объявлена президентом Южной Кореи Мун Чжэином на 3-ем Восточном экономическом форуме во Владивостоке в сентябре 2017 года [1]. Эта инициатива направлена на расширение сотрудничества между Южной Кореей и ее северными соседями, включая Россию.

Данная политика не является новым направлением экономического развития Южной Кореи. Еще в конце 1980-х годов президент Южной Кореи Ро Тэву инициировал первоначальную «Северную политику». Это привело к началу экономических отношений между Южной и Северной Кореями, а также к установлению дипломатических отношений между РК и СССР в 1990 году, а также РК и Китаем в 1992 году.

В своей политике президент Мун Чжэин поставил амбициозные цели по возрождению межкорейского диалога и улучшению отношений с Россией и другими северными соседями. Кроме того, новая северная политика позиционируется как инструмент для реализации новой экономической карты Корейского полуострова, которая позволила бы Южной Корее тесно интегрироваться с евразийскими странами.

В своей речи на Восточном экономическом форуме во Владивостоке в сентябре 2017 года Мун расширил концепцию «Новой Северной Политики» с помощью инициативы «Девяти мостов», огласив ряд областей сотрудничества между Россией и Республикой Корея.

Стоит обратить внимание на то, что инициатива «Девяти мостов» это не только политическая декларация, но и вполне определенная программа экономического сотрудничества, ориентированная на конкретные проекты. В связи с этим особенно актуально оценить плодотворность этих проектов, поскольку они представляются как основная опора, так и доказательство жизнеспособности российского вектора в нынешней южнокорейской внешней политике.

Президент Мун призвал Россию активно развивать проекты двустороннего сотрудничества в девяти ключевых сферах:

- Сотрудничество в газовой сфере;
- Сотрудничество в сфере железных дорог;
- Сотрудничество в сфере развития портовой инфраструктуры;
- Сотрудничество в сфере электроэнергетики;
- Сотрудничество в рамках Северного морского пути;
- Сотрудничество в сфере судостроения;
- Сотрудничество в сфере промышленных комплексов;
- Сотрудничество в сфере сельского хозяйства;
- Сотрудничество в сфере рыбного хозяйства;

В июне 2017 года президент Мун учредил Президентский комитет по северному экономическому сотрудничеству (The Presidential Committee on Northern Economic Cooperation) [2]. в качестве центра управления

стратегией «Девяти мостов». Данный комитет состоит из пяти членов занимающих должности в Министерстве стратегии и финансов, Министерстве иностранных дел, Министерстве объединения, Министерстве торговли, промышленности и энергетики, а также экономического советника президента и 23 гражданских членов (эксперты из научных кругов, научно-исследовательских институтов, государственных учреждений, компаний, юридических кругов и т. д.)

Сон Ёнгиль, известный своим вкладом в развитие российско-южнокорейских отношений, за что был награжден орденом дружбы России, стал первым главой комитета. Он активно выступал за то, чтобы благодаря Новой Северной политике РК смогла ослабить напряженность на Корейском полуострове, расширив экономические связи с такими странами, как Россия и Китай. На первом заседании комитета в декабре 2017 года была поставлена цель разработать план реализации взаимовыгодных экономических проектов с Россией, а также выработать необходимые практические меры [2].

Президентский комитет поддерживает активный контакт с Голубым домом и Министерством Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики. Новые механизмы были созданы для облегчения делового и межрегионального сотрудничества. В ноябре 2017 года Корейское агентство по содействию торговле и инвестициям (KOTRA) открыло Корейский центр поддержки инвесторов во Владивостоке, чтобы инвесторы могли получить консультацию касательно реализации своих проектов на Дальнем Востоке России [3].

Стадии отраслевого внедрения концепции «Девяти мостов»

Рассмотрим наиболее перспективные отрасли экономического сотрудничества между РФ и РК.

Что касается сотрудничества в газовой отрасли, то торговля природным газом является традиционной областью сотрудничества между РФ и РК. Россия не входит в число крупнейших экспортеров газа в Южную Корею [4]. Таким образом, Сеул стремится диверсифицировать свои каналы импорта газа, покупая больше СПГ у России.

Корея планирует увеличить поставки российского СПГ, которые в настоящее время находятся на уровне 1,5 млн. тонн в год, в соответствии с соглашением 2005 года между KOGAS и «Сахалин Энерджи», операционной компанией проектов добычи газа «Сахалин-1» и «Сахалин-2» [5].

Принимая во внимание разногласия между KOGAS и австралийской компанией «Australia's North West Shelf Gas», после чего последовало арбитражное разбирательство, Южная Корея скорее всего захочет обратиться к российским экспортерам СПГ [6]. Покупка СПГ у российских партнеров выгодна с точки зрения местоположения, однако вряд ли Россия сможет вытеснить своих основных конкурентов на корейском рынке - Австралию, Малайзию и США.

Второе направление развития газового сотрудничества между странами связано со строительством газопровода из России в Южную Корею через территорию Северной Кореи. Этот проект может быть реализован путем подключения транскорейского газопровода к конечной точке газотранспортной системы Сахалин-Хабаровск-Владивосток. Стоимость прокладки трубопровода

составит около 2,5 миллиардов долларов [7], и «Газпром» неоднократно заявлял, что такую работу можно было бы выполнить быстро, если бы не политические препятствия, а именно режим санкций против Северной Кореи. За все инициативы, связанные с развитием отношений в газовой отрасли с российской стороны ответственные Министерство энергетики России, ПАО «НОВАТЭК» и ПАО Газпром; с корейской стороны Министерство торговли, промышленности и энергетики и компания КОГАЗ (KOGAS).

Еще одним важным направлением сотрудничества в рамках «Девяти мостов» является трехсторонний железнодорожный проект, под которым подразумевается реконструкция Транскорейской железной дороги и ее соединение с Транссибирской магистралью.

Данная инициатива требует огромных инвестиций, но первые шаги уже предпринимаются Южной Кореей, которая в настоящее время активно проводит исследования состояния железных дорог Северной Кореи и проводит консультации с Россией (офис Korail в Москве был открыт в конце 2018 года) [8]. Но хотя строительство железной дороги представляется долгосрочным проектом, у РК и РФ также есть краткосрочная цель: восстановить логистический проект Раджин-Хасан, который предполагал доставку по железной дороге из России грузов в северокорейский город Раджин с последующей переправкой морем в порты Южной Кореи или других стран. Были осуществлены несколько поставок российского угля в Южную Корею, но в последнее время проект простаивает. Южная Корея, которая до 2016 года была инвестором и получателем услуг в этом совместном предприятии, теперь может возобновить свое участие в нем, поскольку Раджин-Хасан освобожден от санкционного списка ООН [9].

С российской стороны развитием транспортного сотрудничества занимается Министерство транспорта России и ПАО «РЖД», а с корейской стороны: Министерство земель, инфраструктуры и транспорта, компания KORAIL.

Дальнейшие перспективы развития экономических отношений между РФ и РК

Поскольку президент Мун уделил особое внимание отношениям с Россией в своей «Новой северной политике», две страны приложили особые усилия для развития двустороннего сотрудничества. Контакты на высоком уровне активизировались, а рабочие встречи стали более разнообразными и целенаправленными.

Однако в 2019 году активность обеих стран начала снижаться. Через два года после создания специального президентского комитета, которому поручено планировать и координировать совместные усилия в экономической сфере, лишь незначительное количество результатов было достигнуто.

Тем не менее, показатели двусторонней торговли продолжают расти, практически не меняя своей структуры. Объем новых инвестиций РК в российский Дальний Восток пока не вырос, несмотря на усилия Южной Кореи по оказанию помощи ее бизнесу в поиске прибыльных российских проектов.

Россия и Южная Корея действительно нашли общий язык, и можно ожидать, что двустороннее сотрудничество будет плодотворным. Несмотря на то, что Россия вряд ли сможет стать ключевым партнером Южной Кореи, для Сеула чрезвычайно важно улучшить отношения с Россией с точки зрения диверсификации торговли

и дипломатии. Тем не менее, существует множество проблем, которые влияют на экономическое сотрудничество, включая внутренние и внешние.

Самым серьезным препятствием для экономических отношений являются санкции, наложенные на Россию со стороны США, и ядерная проблема Северной Кореи. По мнению некоторых южнокорейских экспертов, если Запад не ослабит экономические санкции против России, двустороннее экономическое сотрудничество не даст существенных результатов.

Кроме того, некоторые из проектов, объявленных в рамках стратегии «Девяти мостов», такие как строительство газопровода, соединение железных дорог и привлечение рабочей силы из Северной Кореи для работы в промышленном комплексе в Приморской области, требуют межкорейского примирения.

Также присутствуют многочисленные конфликты интересов (конкуренция между портом в городе Раджин и портами в Приморском крае, проект транскорейского газопровода и поставки российского СПГ в Южную Корею, судостроительные отрасли в России и Южной Корее) и примеры неудачных сделок (отказ DSME от инвестиционного соглашения с верфью "Звезда").

При проведении более глубокого анализа можно сделать вывод о наличии проблем с нахождением взаимовыгодных проектов, которые могут быть реализованы быстро и без помощи правительства. В сентябре 2017 года президент Мун сравнил недавно созданный Президентский комитет по северному экономическому сотрудничеству с российским министерством развития Дальнего Востока в его роли в создании государственной системы сотрудничества в развитии Дальнего Востока. Данный комитет действует скорее, как консультативный орган, потому что у него мало постоянных сотрудников и он не имеет полномочий для принуждения к выполнению своих решений.

Более того, после того, как Сон Ёнгиль ушел со своего поста председателя в июле 2018 года, деятельность этого специального органа практически прекратилась.

В то же время основной целью Москвы в развитии дальневосточных регионов является обеспечение комфортной социально-экономической среды, которая удерживает и привлекает российское население. Эта цель создает возможности для более широкого экономического сотрудничества с РК.

Совместные проекты в таких областях, как сельское хозяйство, основанные на обилии земель на российском Дальнем Востоке и потребностях РК в импорте продуктов питания, таких как соя; в сфере туризма и услуг, а также медицины и здравоохранения, могут создать новые рабочие места для россиян и улучшить уровень жизни местного населения.

Стоит также отметить, что с тех пор как Россия и Южная Корея в 2014 году ввели безвизовый режим (до 60 дней), количество туристов значительно возросло. Например, 47 245 600 туристов из Южной Кореи посетили Приморский край, что составляет 72% из всех южнокорейцев, посетивших Россию в 2017 году [10].

Такое увеличение корейских туристов на российский Дальний Восток требует развития местной туристической инфраструктуры и привлечения большего объема инвестиций в сферу обслуживания. Число российских туристов в Южной Корее также растет, превысив 302 000 человек в 2018 году [11].

Южная Корея является популярным направлением медицинского туризма для граждан России из регионов

Дальнего Востока. РФ также заинтересована в расширении сотрудничества с РК в сфере здравоохранения, особенно в целях улучшения медицинских услуг и инфраструктуры, в первую очередь посредством цифрового здравоохранения.

Например, в декабре 2017 года KT Corp., ведущий оператор мобильной связи Кореи, и ОАО «Российские железные дороги» подписали меморандум о о совместной разработке мобильного диагностического решения для первичной медицинской помощи в медицинских центрах на российских железнодорожных станциях, а также в транссибирских поездах.

В 2018 году Дальневосточный федеральный университет и Пусанский национальный университетский госпиталь подписали соглашение о сотрудничестве для совместного развития телемедицины в Приморском крае [12]. Расширение обмена между людьми и расширение сферы сотрудничества между Россией и Южной Кореей расширяет возможности для сотрудничества. две страны, чтобы превратить свое стратегическое партнерство в реальность, по крайней мере, в экономической сфере.

Литература

1. Официальные сетевые ресурсы Президента России [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/55540> (дата обращения: 06.04.2020)
2. Сайт Комитета экономического сотрудничества по северному направлению [Электронный ресурс]. URL: http://www.bukbang.go.kr/bukbang_ru/ (дата обращения: 07.04.2020)
3. Новостной портал PrimaMedia [Электронный ресурс]. URL: <https://primamedia.ru/news/648426/> (дата обращения: 07.04.2020)
4. Сайт Таможенной службы РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://customs.ru/>
5. Сайт Национального исследовательского университета Высшая школа экономики [Электронный ресурс]. URL: <https://energy.hse.ru/gas>(дата обращения: 07.04.2020)
6. Новостной портал Ведомости [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2018/02/14/750898-aziatskom-rinke-gaza-nevigodni-rossii>(дата обращения: 07.04.2020)
7. Сайт АО ГАЗПРОМ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gazprom.ru/projects/skhv/> (дата обращения: 07.04.2020)
8. Новостной ресурс The Diplomat [Электронный ресурс]. URL: <https://thedi diplomat.com/2019/01/a-closer-look-at-south-koreas-plan-for-cooperation-with-russia/>(дата обращения: 07.04.2020)
9. Новостной ресурс Интерфакс [Электронный ресурс]. URL: <https://www.interfax.ru/world/593094>(дата обращения: 15.04.2020)
10. Новостной ресурс Eurasia Daily [Электронный ресурс]. URL: <https://eadaily.com/ru/news/2019/11/06/primore-voshlo-v-top-3-populyarnyh-u-inostrannyh-turistov-regionov-rossii> (дата обращения: 15.04.2020)
11. Новостной ресурс Русская Газета [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2019/01/23/turpotok-rossii-an-v-iuzhniui-koreiu-prevysil-proshlom-godu-300-tysyach-che-lovek.html> (дата обращения: 15.04.2020)
12. Сайт Дальневосточного Федерального Университета [Электронный ресурс]. URL:

https://www.dvfu.ru/en/news/en_international_cooperation/fevu_and_pusan_national_university_hospital_to_develop_telemedicine_in_primorye/(дата обращения: 15.04.2020)

13. Современная экономическая интеграция и формирование единого энергетического пространства / Телегина Е.А., Халова Г.О., Еремин С.В., Громов А.И., Белогорьев А.М., Полаева Г.Б., Студеникина Л.А., Шорохова Е.О., Иллерицкий Н.И. Москва, 2017. Том 2 Энергетическая интеграция государств ЕАЭС: предпосылки, вызовы и возможности.

14. Телегина Е., Халова Г. Перспективы энергетического сотрудничества ЕАЭС со странами Северо-Восточной Азии // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61. № 4. С. 50-59.

15. Халова Г.О., Шорохова Е.О. Торгово-экономические отношения РФ со странами Центральноазиатского региона // Нефть, газ и бизнес. 2013. № 10. С. 22-28.

16. Халова Г.О., Смирнова В.А., Аванян Э.А. Роль российских нефтегазовых компаний в укреплении торгово-экономических отношений РФ со странами ЦАР // Нефть, газ и бизнес. 2011. № 3. С. 29-32.

17. Аванян Э.А., Смирнова В.А., Халова Г.О. Проблемы и перспективы деятельности российских нефтегазовых компаний в Центрально-Азиатском регионе: монография / Э. А. Аванян, В. А. Смирнова, Г. О. Халова; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. Москва, 2010.

The "Nine Bridges" strategy and the prospects for the development of Russian-South Korean economic relations Krivosheev M.D.

Moscow State Institute of International Relations Russia

The article represents the concept of "Nine Bridges" strategy in the framework of the new political course of South Korea, which is aimed at strengthening economic cooperation with its northern neighbors, including Russia. The author also mentions analysis of the development prospects of the main industry areas of interaction between Russia and the Republic of Korea. Such industry areas are as follows: cooperation in the gas industry, as well as the development of transport infrastructure. There attention is also been drawn to the state bodies and private companies that are responsible for development initiatives in specific industries. In conclusion, the author highlights the projects of Russian-South Korean economic cooperation, which now have already proved their viability in the framework of a new initiative to intensify bilateral economic relations between the countries. Thoughts about further prospects for cooperation and obstacles that the representatives of the two countries have already encountered have also been included to the article.

Keywords: Nine Bridges, Russia, South Korea, economic cooperation, New Northern Policy

References

1. The official network resources of the President of Russia [Electronic resource]. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/55540> (accessed: 04/06/2020)
2. The website of the Committee for Economic Cooperation in the North [Electronic resource]. URL: http://www.bukbang.go.kr/bukbang_ru/ (accessed: 04/07/2020)
3. News portal PrimaMedia [Electronic resource]. URL: <https://primamedia.ru/news/648426/> (accessed: 04/07/2020)
4. The site of the Customs Service of the Russian Federation [Electronic resource]. URL: <http://customs.ru/>
5. The site of the National Research University Higher School of Economics [Electronic resource]. URL: [https://energy.hse.ru/gas\(address: 04/07/2020\)](https://energy.hse.ru/gas(address: 04/07/2020))
6. News portal Vedomosti [Electronic resource]. URL: [https://www.vedomosti.ru/business/articles/2018/02/14/750898-aziatskom-rinke-gaza-nevigodni-rossii\(date of treatment: 04/07/2020\)](https://www.vedomosti.ru/business/articles/2018/02/14/750898-aziatskom-rinke-gaza-nevigodni-rossii(date of treatment: 04/07/2020))
7. Website of GAZPROM JSC [Electronic resource]. URL: <https://www.gazprom.ru/projects/skhv/> (accessed date: 04/07/2020)
8. News resource The Diplomat [Electronic resource]. URL: [https://thediplomat.com/2019/01/a-closer-look-at-south-koreas-plan-for-cooperation-with-russia/\(address: 04/07/2020\)](https://thediplomat.com/2019/01/a-closer-look-at-south-koreas-plan-for-cooperation-with-russia/(address: 04/07/2020))
9. News resource Interfax [Electronic resource]. URL: <https://www.interfax.ru/world/593094> (accessed: 04/15/2020)
10. News resource Eurasia Daily [Electronic resource]. URL: <https://eadaily.com/en/news/2019/11/06/primore-voshlo-v-top-3-populyarnyh-u-inostrannyh-turistov-regionov-rossii> (accessed: 04/15/2020)
11. News resource Russkaya Gazeta [Electronic resource]. URL: <https://rg.ru/2019/01/23/turpotok-rossii-v-iuzhnuu-koreiu-prevysil-proshlom-godu-300-tysyach-chelovek.html> (accessed 15.04.2020)
12. The site of the Far Eastern Federal University [Electronic resource]. URL: [https://www.dvfu.ru/en/news/en_international_cooperation/fevu_and_pusan_national_university_hospital_to_develop_telemedicine_in_primorye/\(reported date: 04/15/2020\)](https://www.dvfu.ru/en/news/en_international_cooperation/fevu_and_pusan_national_university_hospital_to_develop_telemedicine_in_primorye/(reported date: 04/15/2020))
13. Modern economic integration and the formation of a single energy space / Telegin E.A., Halova G.O., Eremin S.V., Gromov A.I., Belogoryev A.M., Polaeva GB, Studenikina L.A., Shorokhova E.O., Illeritsky N.I. Moscow, 2017. Volume 2 Energy Integration of the EAEU States: Prerequisites, Challenges and Opportunities.
14. Telegin E., Halova G. Prospects for energy cooperation of the EAEU with the countries of North-East Asia // World Economy and International Relations. 2017.V. 61. No. 4. P. 50-59.
15. Halova G.O., Shorokhova E.O. Trade and economic relations of the Russian Federation with the countries of the Central Asian region // Oil, gas and business. 2013. No. 10. P. 22-28.
16. Halova G.O., Smirnova V.A., Avanyan E.A. The role of Russian oil and gas companies in strengthening trade and economic relations of the Russian Federation with the countries of the Central African Republic // Oil, gas and business. 2011. No 3. S. 29-32.
17. Avanyan E.A., Smirnova V.A., Halova G.O. Problems and Prospects for the Activities of Russian Oil and Gas Companies in the Central Asian Region: Monograph / E. A. Avanyan, V. A. Smirnova, G. O. Khalova; Russian state. un-t oil and gas them. I.M. Gubka-on. Moscow, 2010.

Бизнес-модель электронной коммерции свежих продуктов в Китае

Лю Мэнна

магистр, кафедра экономики предприятия и предпринимательства, Санкт-Петербургский Государственный Университет, 872486278@qq.com

По мере быстрого развития экономики, изменения в группах потребителей и широкого использования таких технологий, как большие данные, новые компании электронной коммерции активно ищут возможности в Интернете. С момента создания в 2005 году Е-коммерция свежих продуктов в Китае пережила много этапов трудного выживания. Большое количество предприятий «отступило», и другая группа компаний с лучшими моделями активно укрепляла свои рыночные позиции. Среди них, компании Хема, Missfresh, Shixianghui успешно использует модель «Склад-фронтальный + магазин» модель «Склад-фронтальный» и модель «общественная коммерция + групповая покупка». Эта статья начинается с этих трех более успешных моделей, сравнительно анализирует их преимущества и недостатки, а также предлагает предложения по оптимизации.

Ключевые слова: Е-коммерция свежих продуктов, новый ритейл, Склад-фронтальный, Сообщественная коммерция, компания Хе Ма, Missfresh, Shixianghui

Introduction: With the increase of new types of business entities such as agricultural production and operation units and farmers' professional cooperatives, China's agricultural production has developed toward large-scale and specialized directions, and the degree of standardization and intensification of agricultural products has also increased, providing large-scale procurement of fresh e-commerce basis. The upgrade of cold chain logistics technology guarantees the quality and safety of fresh products. Big data and the rapidly expanding community layout make the terminal distribution closer to consumers. The scale of mobile users, the increasing penetration of mobile online shopping and the concept of buying fresh food online are becoming more and more common. Consumers' demand for buying fresh food online is constantly expanding. Affected by the epidemic, fresh e-commerce such as Yonghui, Hema, and Dingdong burst into groceries, and the community's fresh e-commerce erupted, with a turnover of 5-10 times. Retailing such as Backgammon, Wal-Mart, and integrated e-commerce that rely on retail's multi-point and JD Daojia also took off. More companies such as Sinopec of Three Barrels of Oil also entered the game. The fresh food industry has ushered in a large wave of "catalysts".

The epidemic has brought a certain impact on China's economic development, and it will inevitably bring problems and challenges to the development of fresh food e-commerce in China. "During the epidemic, the surge in users and demand will indeed bring about a turnaround for many fresh food platforms and expose some problems. In fact, this is precisely the reason why many fresh food platforms have been eliminated by the market, whether it is a supply chain problem. It is still a question of capacity, which is the "big boss" problem of the current fresh food platform. To solve these problems is an opportunity, which cannot be solved, it is a difficult point. In addition, after the epidemic, online grocery shopping will no longer be the "best" "Or" the only choice, the number of users and demand will inevitably fall. At that time, how many users can be retained by the fresh e-commerce platform is still a question mark.

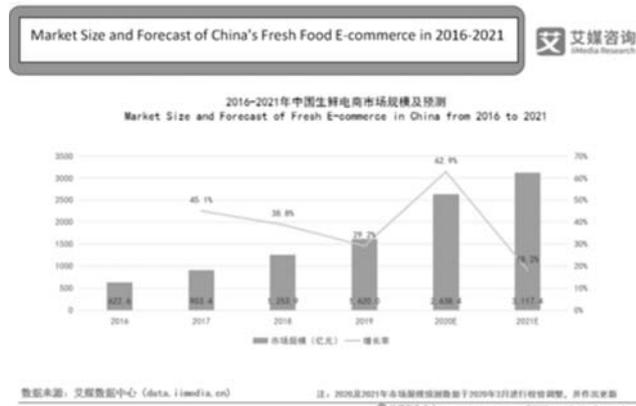
Of the more than 4, 000 fresh e-commerce platforms in the country, 4% of the platform's input and output were flat, 88% lost, 7% huge losses, and only 1% profit. Hema, Missfresh, and Shixianghui, which have an important share in the fresh food e-commerce market, are currently representative enterprises with relatively good development. Hema is an example of Alibaba's "new retail model". With the help of Alibaba's powerful data and financial capabilities, Hema realized the "online + offline, supermarket + catering" model centered on user experience. Daily Fresh has established a «city sorting center + community distribution center» pre-warehouse model in major cities, without offline physical stores. The user provides the fast-speed cold chain distribution service of the global fresh product "2-hour home delivery". The front warehouse is mainly for fresh products. In a place close to consumers, it may be a small warehouse in an office building or community, or a micro warehouse of

about 100 square meters. The micro warehouse belonging to it can be delivered within 1 to 2 hours. The food enjoyment center is community-based, and the head of the group establishes a community online. The head of the group pushes 8-10 products on WeChat group for pre-sale every day. All orders are concentrated into one large order, which is shipped directly from the supplier to the community, and then distributed by the head of the group to the consumers of the community. It is characterized by the layout of low-tier cities, relying on small programs, with Baoma + online community as the core to attract new customers.

This article will analyze these three representative models in detail, and summarize the advantages and disadvantages, development conditions and limitations of these models, as well as the innovation of their supply chain models, to provide some development for the participants in the fresh food e-commerce market. Suggest.

Text:

China's fresh e-commerce market has developed rapidly, and the trading scale of fresh e-commerce market in 2018 exceeded 200 billion yuan. Although the 2016-2017 market ushered in a reshuffle period, a large number of small and medium-sized fresh e-commerce business or failed or acquired, the market is not as expected; but at the same time, Ali Jingdong and other e-commerce giants into the bureau, constantly increasing supply chain and logistics and other infrastructure investment, and brought online and offline integration of new retail model, fresh e-commerce market attention, into 2019, fresh new retail model gradually attributed to "calm", from crazy expansion into the contraction adjustment phase, while the development of Front Warehouse, community group purchase model is more hot. In the future, the fresh e-commerce industry will continue to develop rapidly with the maturity of the fresh e-commerce model, the increasing number of online shopping users and the upgrading of the supply chain of fresh e-commerce.



At present, China's fresh e-commerce business is in the period of mode exploration and rapid development, and the market competition has entered a new pattern.

China's fresh e-commerce market in the early development of regional vertical fresh platform, then fresh e-commerce received attention from the capital side, while e-commerce giants have entered the bureau, the industry has developed rapidly, but because fresh e-commerce faced with high logistics costs and operating costs, some small and medium-sized fresh e-commerce enterprises closed down or were acquired.

Table 1
The Development course of China's fresh food e-commerce industry:

	Mainly based on regional vertical fresh food platforms	E-commerce giant enters the game, »Front Micro Warehouse» mode appears	New retail model breaks out	"Front warehouse" model continues to lead, with new models such as "Community Commerce+group purchase"
Development characteristics	Local vertical fresh food e-commerce has emerged one after another, limited by the consumer market and Internet technology, etc., with slow development	Alibaba, JD. com and other e-commerce giants entered the market, and the fresh food market developed rapidly, and a "front warehouse" model represented by MISSFRESH appeared.	Some small and medium-sized fresh food e-commerce collapsed, the industry's reshuffle was initially completed, and giants continued to invest in cold chains and supply chains, deployed new retail innovation models, and combined online and offline consumption scenarios.	The market segmentation is obvious, and the "front warehouse" model is mainly concentrated in first- and second-tier developed cities. The "community fight group" model is deployed in less developed cities.
Main business model	City Center Warehouse Mode	City Center Warehouse Mode, »Front Warehouse» mode	City Center Warehouse Mode, »Front Warehouse» mode, The model of the warehouse behind the front store	City Center Warehouse Mode, »Front Warehouse» mode, The model of the front store and the back store
Representative enterprise	Benlai Life\Tiantian	Tmail Fresh\JD. com Fresh\MISSFRESH	Hema7 Fresh\MISSFRESH	MISSFRESH\JDingDong\Shi Xianghui
	Germination	exploration	development	development

Due to non-standard, strict transport requirements and other reasons, fresh line penetration has been far lower than other categories. But the outbreak of the new crown pneumonia epidemic in early 2020 has instantly changed residents' consumption habits. During the Spring Festival, strict epidemic prevention measures began to be implemented nationwide, resulting in a number of fresh online platform sales increased several times year-on-year, online food prices rose. People were asked to stay at home, restaurants were shut down, home cooking demand soared, and because unable to go out and a large number of online transfer; January 2020 fresh online platform capacity reached 27.45 million, an increase of nearly 10.6 million compared with the same period in 2019.

Fresh as a category with high repurchase rate and large market space, its huge market scale has attracted many players to join in, as a low penetration rate, huge market potential fresh e-commerce industry competition is more fierce, overall, the industry is in the Spring and Autumn period. At this stage, in the fresh e-commerce circuit, in addition to the traditional fresh e-commerce, the front warehouse, "supermarket + catering", community groups and other innovative models continue to emerge, separate from one side. From the current pattern, there is no model can really "dominate" fresh e-commerce market, 2019 fresh

e-commerce business model coexistence pattern will continue.

According to the different performance mode, fresh e-commerce can be divided into "central warehouse", "front warehouse", "store + warehouse" model fresh e-commerce, and "store + warehouse" model can be divided into self-support type and platform type.

In addition, according to the category and field of fresh e-commerce in China can also be divided into comprehensive fresh e-commerce and vertical fresh e-commerce. Comprehensive fresh e-commerce business has its scale management, high market share and brand effect brought first-mover advantages, and there are other categories to support, diversion is easier. Vertical fresh e-commerce focuses on fresh areas, more attention to subdivision areas, strong control of the supply chain, high distribution efficiency, consumer experience is relatively good.

According to data published by the China e-Commerce research Center, out of more than 4,000 fresh food trading platforms in China, only 4% of the platform's investment and revenue were comparable, 88% were loss-making, 7% were large loss-making, and only 1% were profitable.

Hema supermarket, DingDong company and MISSFRESH, Shixianghui company have successfully used the new model "Front Warehouse +store", model "Front Warehouse", model «Community Commerce+group purchase».

Hema is a classic example of Alibaba's "new retail model". Hema with the powerful big data and Finance capabilities of Alibaba, focuses on user Interaction, its features «online+offline, supermarket+restaurant».

Missfresh set up in major cities «Central warehouse for sorting goods in the city+Public delivery Center», which does not have offline stores. Missfresh offers customers 2-hour home delivery of fresh food around the world». Warehouse-front is located close to the consumer, can be in an office building or residential area creating a small warehouse, or a micro warehouse of about 100 square meters, when the user orders online, Orders are distributed to micro-owned warehouses and can be delivered within 1-2 hours.

"Community Commerce+group purchase" is a new e-Commerce channel based on WeChat and community social relationships. Shixianghui is focused on a residential community, an agent (a mother with children) creates a community on WeChat (the most popular social network in China), and recommends 8-10 products to customers daily for pre-sale, All orders centrally become one large order, which is sent by the supplier directly to the neighborhood, and then distributed by the agent to the consumer of that neighborhood.

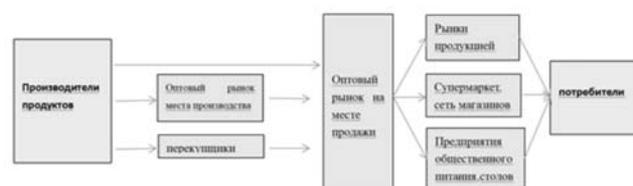
Table 2

	Hema	Missfresh	Shixianghui
Model	front warehouse+supermarket+cafe	front warehouse	Community Commerce+group purchase
Introduction	New retail: "online+offline, supermarket+cafe»	Reduce the delivery distance by creating front warehouses in close proximity to consumers	S2B2C : The group order platform provides the supply chain, logistics, after-sales service of products, the agent is responsible for community Operations

Category of users	white-collar Between the ages of 25 and 35, men and women in equal proportions	Mainly for female users aged 24 to 35 with good economic conditions	Low-and middle-income mothers aged 25 to 45 who control household consumption
Location	Hema Fresh: in cities of the first level Hema mini: in first- and second-level cities looking to the future is developing in third and fourth level cities	Mainly in the cities of the first level	in third- and fourth-level cities. The shixianghui sales network covers 15 provinces across the country More than 20,000 agents
Delivery borders by courier	Hema Fresh: within 3km Hema mini: 1.5km	within 1-3km	Self-call
Quantity of warehouse e-front	220 supermarkets+76 mini stores	1500	
SKU of each warehouse	Hema Fresh:5000 Hema mini:3000	3000	8-10 categories of articles per day
Per customer transaction	Online:80-90 yuan (during COVID-19 : 40 yuan) Offline:more than 110 yuan	About 75 yuan	About 35 yuan
Supply chain and logistics	Offline:Places of production--- Central warehouse --- Warehouse-front+supermarket+restaurant--- consumers Online: production Locations --- Central warehouse --- Warehouse-front--- consumers Own logistics team	Place of manufacture \ City wholesale market --- Central warehouse for sorting goods in the city - - - warehouse-front, Own logistics team	Place of manufacture \ suppliers - - - agent - - - residents Own logistics team
The basic structure of the cost	The cost of rent(high), the cost of Registration of supermarkets, management of supermarkets, Labor costs, logistics costs	Rental cost(lower), Labor costs, logistics costs	Low cost of renting Central warehouses and logistics
Delivery time	30 minutes	1-2 hours, usually 1 hour	Pre-sale, next day delivery
Product features	Products with high quality, unusual products	select high quality products	Regular, inexpensive products
The rate of loss	low, more than 1%	low, about 1%	Relatively low, about 6%
Gross margin	About 20%	About 20%	More than 25%

In addition, compared with the traditional fresh food supply chain, these three new fresh e-commerce models have greatly reduced the supply time and improved efficiency. The new model also pays more attention to food quality and cold chain temperature control. The new direction of China's fresh market development.

Traditional fresh supply chain:



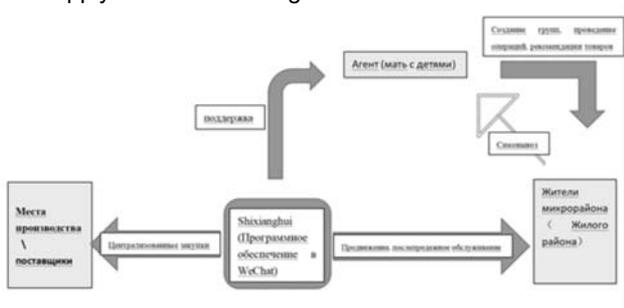
Hema's supply chain:



Supply chain of Missfresh:



Supply chain of Shixianghui:



By comparison, we can see:(1)Advantages and Disadvantages of the Hema model: "Warehouse-front +supermarket+cafe" --- This is a new attempt in the field of e-Commerce of fresh products. Hema combines warehouse, supermarket, and cafe, it is more convenient for the consumer than other models. This is a new retail focused on user Interaction. In the long term, this is very beneficial for business development; Supermarket offline helps to collect data on consumer behavior for accurate marketing, which is an invaluable asset of modern business; A large selection of high-quality products, short delivery time, the best Consumer experience, Increasing consumer confidence and loyalty; Management with Big data and high-tech technologies, higher efficiency; the supply Chain is simplified, the company's profit is expanded, it is also more profitable for consumers.

Disadvantages: Very high costs (stores operate as warehouses with large, modern sorting departments, as well as supermarkets and restaurants with high operating costs); High costs have resulted in a high Average amount per customer transaction and a low Gross margin, which will reduce user retention; High cost and high data requirements make it difficult to develop Hema in cities II and III, and only a few participants can implement this model. And the number of cities with a relatively underdeveloped

economy is large, a very wide market in which the company does not participate.

Advantages and Disadvantages of the Missfresh model: Warehouse-front only as a simple warehouse, this makes it no longer need to manage operations, geographically less demanding, warehouse is more easily managed, expanding in tier 1 cities; Costs are lower, Small financial stress for business, more profitable for start-up; Selected high-quality products, Moderate Average amount per customer transaction (in tier 1 cities)with large discounts for members, it has increased user retention and repurchase Rates; The supply chain is simplified, the company's profit is expanded, it is also more profitable for consumers.

Disadvantages: Although the costs are lower than the Hema, but high acquisition costs and high unit price make it equally difficult for the expansion in cities of the second and third level. Limited market expansion makes it difficult to generate economies of scale; No offline store, longer delivery time, the average consumer experience.

(3)Advantages and Disadvantages of the Shixianghui model: Lowest costs, more simplified supply Chain, easy to expand in 3. 4 level cities, easy to generate economies of scale; A little financial pressure on the company will be beneficial for the startup. Disadvantages: Low market barriers, easily replaced by other competitors; the Agent has not been professionally trained, this leads to high operational risks, Poor consumer experience; Pay attention to the price of the product, the quality of the product is not high.

The new supply chain model significantly simplifies, reduces the complex intermediate process of traditional supply chains, increases business profitability, and is more profitable for consumers. The new supply chain reduces transportation time, reduces food losses, reduces intermediate costs, and increases customer satisfaction. And make market information about supply and demand more symmetrical, increasing manufacturers' sales channels and reducing sales costs. The new supply chain reduces waste in the market and increases efficiency. Fierce competition in the e-Commerce market allows new entrants to fresh e-Commerce to pay more attention to food quality and focus on building a cold chain. The majority of new participants are cooperatives and their own large production bases, which contributes to increasing the level of intensification and mechanization of agriculture in our country. The new supply chain has a home delivery service, in a country with a fast pace of life. like China, home delivery is an important factor affecting consumer decisions, home delivery service increases the competitiveness of suppliers in the market.

Conclusion:

The "Warehouse-front +store" and «Warehouse-front» business models have a common problem: high cost and difficulties in large-scale development in underdeveloped cities. In these regions, it is difficult to achieve an average price per unit. And the emergence of the «Community Commerce+group purchase" model is well filling vacancies in the fresh food market in the second and third-level cities. In General, the fresh food e-Commerce market in China has not yet developed a more Mature profit model. Simple online participants in e-Commerce of fresh products ("Warehouse-front" Ding Dong and Missfresh) in the future should focus on offline development, for example: offline stores, offline events, etc. It should Combine online and offline to increase competitiveness. Stores should be focused on the consumer

experience and constantly optimize their services. If Missfresh and Hema expand in second-and third-level cities, they may borrow ideas from the "Community Commerce" model. They have stronger capabilities and supply chain management capabilities that other small and medium-sized businesses do not have, which allows them to offer better products and services. In developing cities, they can focus on "value for money", create new user portraits, adjust product categories, use the group purchase model to increase customer orders, use big data to accurately predict consumption, and reduce inventory to a greater extent. And in large cities, front-end warehouses can penetrate deeper into cities or neighborhoods, collaborate with local stores, or independently build community stores and kiosks to make front-end warehouses closer to consumers.

The Business Model of China's Fresh Food E-commerce

Liu Mengna

Saint Petersburg State University

With the rapid development of China's economy, changes in consumer groups, and the widespread use of technologies such as big data, fresh e-commerce companies are actively seeking opportunities on the Internet. Since its inception in 2005, Chinese fresh e-commerce has experienced many stages of difficult survival. A large number of pioneers fell, and another group of companies with better models actively consolidated their market positions. among them, Hema supermarket, DingDong company and MISSFRESH, Shixianghui company have successfully used the "Front Warehouse+store" model, the «Front Warehouse" model, the «Community Commerce+group purchase". This article starts with these three more successful models, comparatively analyzes their advantages and disadvantages, and proposes optimization suggestions.

Keywords: Fresh e-commerce, Intelligent new retail, Front Warehouse Community Commerce, Xe Ma fresh, Missfresh, Shixianghui

References

1. Cheng Yanhong: A Study on the Model of Fresh Electronic Commerce in the United States [J]. World Agriculture, 2014(8)
2. HAN Xiao-yang, YIN Hong-yuan, CHEN Xin, CHEN Yi-dan. Research on Logistics Mode of Fresh Food Industry in New Retail Industry -Take Hema Fresh Food as an Example [A]. Value engineering, 2019
3. Ye Yuan gravel, he Mingqiang. Research on the development of fresh e-commerce distribution under the background of new retailing —— Take "box Ma Xiansheng" as an example [J.] E-commerce, 2018
4. Zhu Shuai. Logistics Transformation of New Retail [J.] Internet Economy, 2017, (07):56~59.
5. Luo Fangxi, Wang Yu. Analysis on the Development Status and Industry Prospect of Fresh E-commerce in China [J]. Chinese business theory, 2015, (20):63~6
6. China Business Industry Research Institute. China Fresh E-commerce Industry Research Report 2019[EB/OL.] http://www. 100ec. cn/detail -6444859.html.
7. Chen Haoqi. Current Situation and Thinking of Cold Chain Logistics of Fresh Food in China [J.] Modern Food, 2018(8):179-181.
8. Guo Bin, Qian Jianping, Zhang Taihong, et al. Zigbee - Based Environmental Information Collection System for Cold Chain Distribution of Fruit and Vegetable [J.] Journal of Agricultural Engineering, 2011, 27(6):208-213.
9. Chen Yuzheng, Tang Zhongzhe, Ni Yunfeng, et al. The Design of Cold Chain Logistics Monitoring System Based on RFID [J.] Computer Applications and Software, 2013, 30(2):263-265, 291.
10. Week. Real-time monitoring strategy of cold chain distribution of fresh food based on RFID Internet of things [J.] Logistics Engineering and Management, 2014(9):88-91.
11. Fengquan Tian, Huifeng Zhang. Feasibility Study on the Application of RFID Technology in Logistics Enterprises [J.] Modern Business, 2016(4):62-63.
12. Miao Xiaohong, Zhou New Year, Wu Zhilong. Discussion on Research Progress of Cold Chain Logistics of Fresh Food [J.] Logistics Technology, 2009, 28(2):24-27.
13. Tong Jin, Wang Yahui, Fan Xuemei, et al. Cold chain logistics status monitoring information system for fresh agricultural products [J.] Journal of Jilin University, 2013, 43(6):1707-1711.
14. Pan Shuangli, Zeng Xinyuan. Construction of cold chain distribution interactive platform for fresh e-commerce [J]. Logistics Engineering and Management, 2018, 40(10):40-42.
15. Xu Guangshu, Song Zilong. Research on Innovation of Distribution Mode of Fresh E-commerce [J.] Business Economics Research, 2016, 23:73-74.
16. Xu Guangshu, Song Zilong. Contract Coordination between Fresh E-commerce and Logistics Service Providers -- Analysis Based on Fresh House Matching Model [J.] Business Studies, 2017, (2):151-159.
17. Weltevreden J W J, Rotem-Mindali O. Mobility effects of B2C and C2C e-commerce in the Netherlands: A quantitative assessment[J]. Journal of Transport Geography, 2009, 17(2): 83-92.
18. Zhang Rong, Wang Zhenhao. Model and Algorithm for Double-Deck Planning of Terminal Node Layout in Urban Distribution [J]. Journal of Tongji University (Natural Science Edition), 2012, 40(7):1 035-1 040.
19. Электронные ресурсы:https://www. iresearch. com. cn/

COVID-19 и глобализация

Максимова Елена Викторовна,

к.э.н., доцент, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, ev-maksimova134@mail.ru

Морозов Виталий Владимирович,

к.э.н., доцент, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, morozoff.vv@rambler.ru

В статье рассматриваются проблемы мировой глобализации и влияние на нее пандемии COVID-19. Автором представлен анализ, обосновывающий текущий экономический кризис, как результат накопившихся противоречий модели «оффшорного производства», реализованной в мировой экономике с семидесятых годов прошлого века. Автор обосновывает, что пандемия COVID-19 стала дополнительным импульсом усугубления кризиса, его спусковым крючком, но не основным фактором.

Результатом борьбы с пандемией явилось резкое падение объемов мировой торговли, являвшейся долгие десятилетия двигателем развития мировой экономики. Удар пандемии был нанесен по производственным цепочкам, нарушив непрерывный производственный процесс мирового сотрудничества.

Однако, не смотря на видимый негатив, COVID-19 стал фактором ускоренного развития отраслей нового технологического уклада, продемонстрировав мировому сообществу выгоды развития IT-технологий, медицины, образования, электронной торговли, возобновляемой энергетики т.д. Ключевым результатом пандемии автор считает ускорение процессов цифровизации, рост конкуренции на мировых рынках, изменение характера мирового энергетического рынка, либерализацию социально-политических отношений, рост международного сотрудничества, внедрение и ускоренное развитие новых технологий, изменение бизнес-процессов, систем оценки труда работников и т.д. Главным выводом статьи является то, что COVID-19 стал фактором ускорения мировой глобализации через обновление качества мировой экономики.

Ключевые слова: COVID-19, пандемия, экономика, экономический рост, экономическое развитие, глобализация, энергетические рынки, интеграция, экономическая интеграция, экономика, нефть, газ.

Среднегодовые темпы роста мировой экономики на протяжении полувека стабильно превышали 3%, росли объемы международной торговли, в недрах которой формировались и крепились глобальные производственно-сбытовые цепи (ГПСЦ). К 2008 г. доля оборота мировой торговли в рамках ГПСЦ превысила 50% [1]. Сегодня мировая экономика описывается моделью «оффшорного производства»: мир делится на страны, генерирующие идеи и услуги, в т.ч. финансовые – это развитые страны, и страны, создающие материальные товары – развивающиеся, в число которых входят и страны, производящие ресурсы, например, Россия.

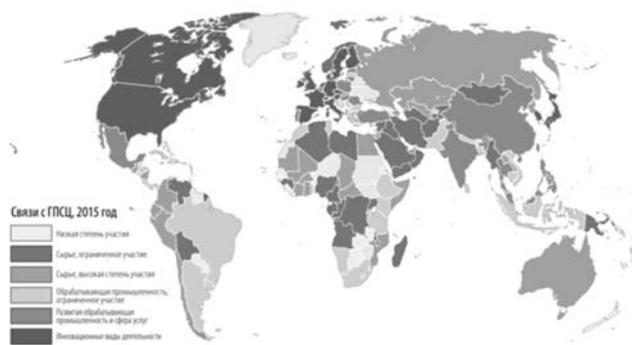


Рисунок 1. Специализация стран по типу участия в ГПСЦ [1].

Однако, новый високосный 2020 год мировая экономика встретила с проблемой COVID-19. В феврале мировые фондовые рынки обвалились ввиду возникшей паники инвесторов. Акции американских системообразующих компаний в моменте снижались до 30-50%, возвещая о новой глобальной рецессии.

Пандемия началась в Азии, где согласно действующей модели глобальной экономики, размещается полюс промышленного производства.

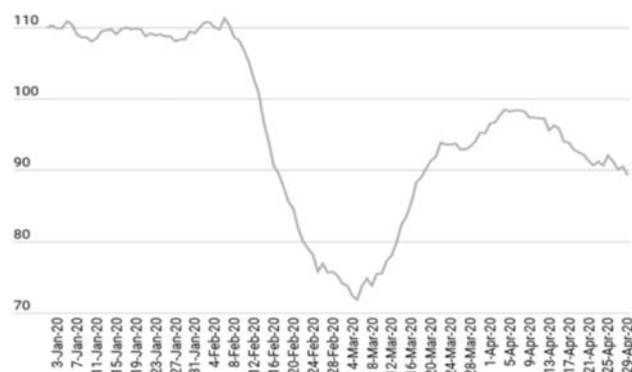


Рисунок 2. Китайский экспорт в период начала года [4].

По мере распространения COVID-19 паника инвесторов усиливалась. Вначале они опасались снижения темпов роста Китая, экспорт которого начал сокращаться (см. рис. 2). Однако уже весной оказалось, что COVID-

19 стал проблемой глобального характера, распространившись в Европе и США.

В апреле-мае 2020 г. стали появляться релизы Мирового банка и Мирового валютного фонда. Первые подсчеты и приблизительные оценки масштабов пандемии и глубины экономического спада возвели его в ранг исторических. По заявлениям Европейской комиссии текущий экономический спад станет рекордным за всю историю [7]. Индексы деловой активности PMI европейских лидеров сократились на 30-50%. Промышленный PMI в еврозоне сократился до 33,4, PMI в сфере услуг до 12. Уже в марте промышленное производство в регионе упало на 1,6% год к году, продажи на 8,9%. По прогнозам МВФ по итогам года экономика «Зоны евро» сократится на 7,5%: Германии – европейского лидера на – на 7%, Франции на 7,2%, Испании на 8% и наиболее пострадавшей от действия COVID-19 Италии на рекордные 9,1%.

Европейская экономика не стала особенной, резкое снижение наблюдается во всех ключевых звеньях мировой экономической модели. Так в США по итогам года ожидается спад ВВП на 5,9%. ВВП Японии сократится на 5,2%, Бразилии – сельскохозяйственного лидера – на 5,3%. Единственным в положительной зоне останется Китай темп роста экономики которого составит 1,2%, однако это самый худший показатель с 1990 г.

Падения в развитых экономиках отозвались чрезвычайными сокращениями спроса на энергоносители (см. рис. 3).

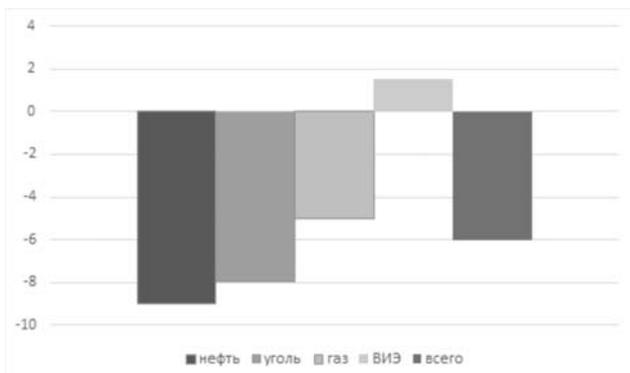


Рисунок 3. Снижение спроса на первичную энергию по видам энергоносителей [3], в % к 2019 г.

Спрос на нефть сократит на рекордные 9% в годовом выражении, а в моменте падение составляло 25%. В апреле впервые была зафиксирована отрицательная цена на нефть марки Brent -38,4 долл./барр.

Спрос на уголь, столь популярный в развивающихся азиатских странах, как источник энергии для электрогенерации, с падением темпов экономического роста также сократился на 8%.

Сократился спрос и на стремительно популяризировавшийся до пандемии газ. За последние несколько лет мировой газовый рынок фактически стал единым, а его ежегодный темп роста составлял не менее процента, причем спрос на СПГ по прогнозам МЭА до 2040 г. должен был расти среднегодовым темпом не менее 2%.

Единственным источником первичной энергии, который оказался устойчивым к падению спроса на мировом энергетическом рынке оказались ВИЭ (см. рис. 3). Спрос в этом сегменте даже вырос на 1,5%.

Обвал мирового рынка считается прямым следствием ограничительных мер со стороны правительств различных стран по борьбе с распространением COVID-19. В результате ограничений перевозки сократились на 50%, что сразу же отразилось на взаимосвязях внутри «оффшорного производства» (см. рис. 4), ослабляя и разрывая ГПСЦ.

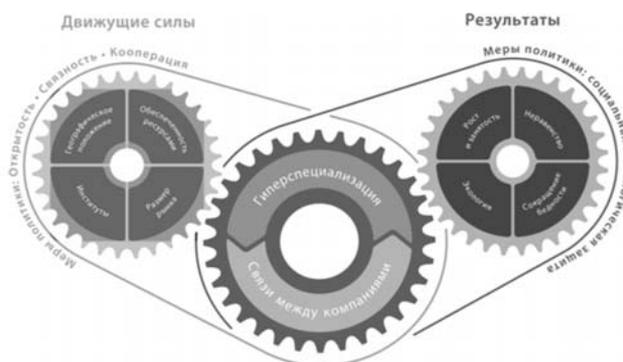


Рисунок 4. Оффшорный механизм ГПСЦ [1].

Как видно на рис. 4 углубление специализации и коммуникации между компаниями являются центральным звеном механизма, но именно по этому звену и был нанесен основной удар мер по блокировке COVID-19.

Одновременно, регуляторы пытаются амортизировать ситуацию, предлагая фактически беспрецедентные меры поддержки. Только со стороны ФРС США в экономику вливается до 2,4 трлн. долл. Кроме монетарных, задействованы меры фискальной политики. Совокупная оценка вливаний оценивается в 2,77 трлн. долл.

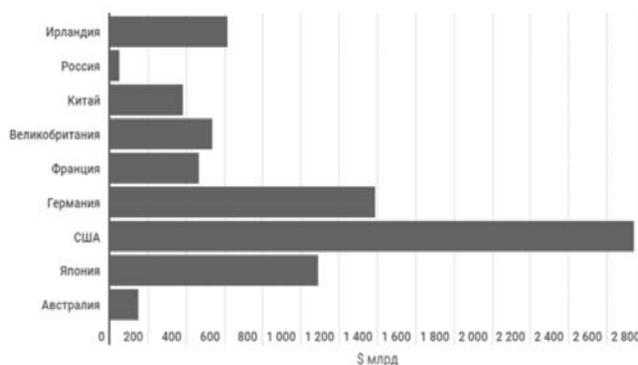


Рисунок 5. Совокупный размер средств, выделенных на поддержку [5].

Банк Японии принял антикризисный пакет до 1 трлн. долл., ЕЦБ до 3 трлн. долл. и т.д. (см. рис. 5).

Вместе с тем, как отмечает Мировой банк проблемы в системе связей ГПСЦ появились много ранее пандемии COVID-19, что нашло свое отражение в сокращении доли ГПСЦ в международной торговле, начиная с 2008г., а также сокращении ежегодных приростов мирового ВВП, начиная с 1970г. (см. рис. 6) Одновременно в текущем десятилетии можно наблюдать сокращающиеся ежегодные приросты ВВП Китая.

Таким образом, в системе мирохозяйственных отношений и без пандемии были накоплены противоречия. Пандемия лишь усилила их действие, отражением чего

и явился избыток на рынке энергоносителей, копившийся более десятка лет, усиленный сланцевой революцией и ростом СПГ-индустрии.

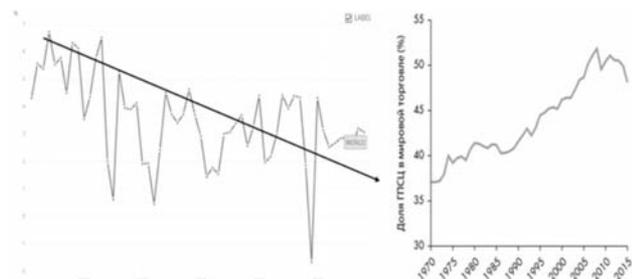


Рисунок 6. Изменение доли ГПСЦ в мировой торговле (справа) и снижающийся тренд приростом мирового ВВП (слева), %.

Составлено автором по данным Мирового банка *GDP growth (annual, %)* – Режим доступа <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?view=chart>, и Доклад о мировом развитии 2020: Торговля как инструмент развития в эпоху глобальных производственно-сырьевых цепей. – Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32437/211457ovRU.pdf>

В такой трактовке, спад на рынке энергоносителей не следствие кризиса, а проявление его глубинной природы, связанной с изменением структуры мировой экономики и характера механизма ее функционирования.

Сказанное означает, что кризис не закончится с исчерпанием COVID-19, соответственно отскоки в темпах роста мировой экономики и ее отдельных частей, например, Китая, США, Германии, Японии и др., прогнозируемые мировыми экономическими агентствами, не будут означать ее восстановления, как не означало ее восстановление преодоление ипотечного кризиса в США в 2008г.

Одновременно, нельзя не согласиться с теми, кто считает, что мир после COVID-19 станет другим, однако дело не в ударе пандемии по глобальной экономике и ее институтам. Мировая глобализация не остановится, скорее наоборот.

Уже сегодня мы видим, как необходимость изоляции подстегивает цифровизацию коммуникаций. Компании осваивают удаленные методы работы. В зависимости от региона до 90% сотрудников переведены на удаленную работу, и нельзя не согласиться с Я. Кузьминовым[9], что до трети этих работников в офисы уже не вернутся.

Пандемия дала новый импульс цифровизации общества[11]. Конечно, паника инвесторов нанесла удар по рынкам, в первую очередь по финансовым, однако за пару месяцев с марта по май акции крупнейших IT-компаний восстановились, это и Microsoft, и Adobe, и Google, и Facebook и т.д. Пандемия заставила в кратчайшие сроки организовать труд миллионов сотрудников в удаленном режиме. Такие программы, как Zoom, Discord и др. обеспечили on-line совещания и обучение, фактически изменив системы коммуникаций в обществе. Минимизировались затраты времени на перемещение сотрудников, а главное - мощный импульс получила система оценки их труда. Его результат, а не время, потраченное на выполнение задания, место выполнения или dress code, стал критерием эффективности. Соответственно совершенно изменился режим труда и распорядок трудового дня, став максимально

комфортным для работника. Совершенно определенно изменится и количество рабочей силы. Возможности полноценного участия в производственных процессах получили люди с ограниченными физическими возможностями, люди, имеющие дополнительные социальные обязательства, например, по уходу за детьми и т.д. Изменения эти необратимы, отражением чего и стал резкий взлет компаний IT-сферы.

Однако рост IT-индустрии — это не единственное ключевое изменение современной мировой экономики. Важнейшим результатом пандемии COVID-19 стал беспрецедентный рост внимания общества к сфере фармакологии, биоинженерии, медицинских исследований и т.д. Мощнейшее развитие получили компании, предлагающие удаленную диагностику заболеваний и их лечения, такие как Agilent technologies, Align technology, Biogen, Boston scientific corp., Idexx laboratories, Zoetis inc., последние две, кстати, производители диагностических технологий и вакцин для домашних животных.

Коренные изменения произошли на мировом энергетическом рынке.

Во-первых, всем стало очевидным бессилие нефтяных монополистов в долгосрочном контроле рынка. Результаты беспрецедентной картельной сделки ОПЕК+, по итогам которой мировая нефтедобыча ограничивается уровнями двадцатилетней давности, остаются скромными даже по истечении нескольких месяцев после ее заключения. Фьючерс на эталонную Brent так и не достиг февральских значений, оставаясь на 40% ниже. Ситуация является однозначным свидетельством изменения организационной структуры рынка, он перестал быть монопольным. Конкуренция производителей станет эффективным барьером для нефтяных цен в будущем.

Во-вторых, мощнейший импульс развития получили ВИЭ, обладающие высокой степенью оперативной автономности. Что собственно мы отметили выше, констатируя прирост в 1,5% спроса в этом секторе мирового энергетического рынка (см. рис. 3). Конечно, спрос на ВИЭ обеспечит перенос акцента с одних добывающих отраслей, нефть, газ, уголь, на другие, медь, кобальт, никель и др., что требует не меньших объемов международной логистики. Однако в отличие от традиционных поколений, ВИЭ не требуют специальной дорогостоящей инфраструктуры хранения, например, нефти, газа и одновременно могут генерировать электроэнергию в условиях кратковременной (как показал опыт на несколько месяцев) изоляции.

Качественные перемены произошли и далее станут всё очевидней, в секторе торговли, которую собственно Мировой банк и МВФ считают двигателем мирового экономического роста. В период вынужденных ограничений интернет торговля фактически не пострадала или понесла наименьшие издержки по сравнению с закрытыми на время пандемии традиционными пунктами торговли. Компании Amazon, Alibaba, Dollar General, eBay, в России Wildberries и др. получили значительный прирост заказов и прибыли. С помощью этих компаний потребитель получает доступ сразу на мировой рынок, а не локальный, ограниченный рамками поставщиков местных торговых точек.

Однако ключевым моментом пандемии, на наш взгляд, станет ренессанс свободы, острый недостаток которой испытали люди в период вынужденных ограничений. Наперекор, политологам, критикующим так назы-

ваемый свободный «Западный мир», по их мнению, проявивший свою слабость в борьбе с COVID-19 на фоне сильного и менее демократичного Китая [6], тяга к свободе возрастает. Мир не закрывается, а наоборот, уже сегодня мы слышим от мировых лидеров упреки в сторону закрытых политических систем, например, того же Китая, скрывших от мировой общественности проблему COVID-19 на начальном этапе, в то время, когда можно было бы заблаговременно подготовиться к столкновению с ней [10]. Именно закрытость политических режимов в экономически значимых странах сегодня становится важной проблемой международной дискуссии [8] и параллельно растет консолидация обществ, пострадавших от COVID-19 в большей степени.

Проблема COVID-19 стала важнейшей на современном этапе развития мирового сообщества. Однако, вопреки видимому урону для мировой экономики и скоропалительным выводам, именно пандемия COVID-19 явилась переломным моментом ускорения глобализационных процессов и качественного изменения мировой экономики в ближайшем будущем. Конечно, отдельные регионы, сделавшие ставку на уходящие технологии «просядут», однако, технологические лидеры изменят характер мирового хозяйства. Мир станет более мобильным, виртуальным, конкурентным и свободным. Ключевыми отраслями роста станут медицина, образование, ИТ, торговля, возобновляемая энергетика. Возрастает роль международных институтов, особенно в финансовой и политической сферах, на что будут направлены выделенные сегодня триллионы долл. Эти средства, словно магнитом, будут затянуты в новые отрасли мировой экономики, на фоне роста которых старый экономический контур опустится на дно.

Страны и регионы, вовремя не усвоившие уроки COVID-19, окажутся на задворках мировой глобализации и потеряют себя в процессе перестройки системы мирохозяйственных отношений.

Литература

1. Доклад о мировом развитии 2020: Торговля как инструмент развития в эпоху глобальных производственно-сбытовых цепей. – Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32437/211457ovRU.pdf>

2. GDP growth (annual, %) World Bank – Режим доступа <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?view=chart>

3. Global Energy Review 2020. IEA. С.15 – Режим доступа: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020>

4. Tracking Trade During the COVID-19 Pandemic. МВФ – Режим доступа: <https://blogs.imf.org/2020/05/14/tracking-trade-during-the-covid-19-pandemic/>

5. Возможная череда изоляционных режимов грозит потерей 10% российского ВВП Вестни. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2020/05/22/830809-chereda-izolyatsionnih-rezhimov-grozit-poterei-10-vvp>

6. Дугин А. Пандемия и политика выживания: горизонты диктатуры нового типа/Геополитика.ru – Режим доступа: <https://www.geopolitica.ru/article/pandemiya-i-politika-vyzhivaniya-gorizonty-diktatury-novogo-tipa>

7. Еврокommиссия прогнозирует в 2020 году самую глубокую рецессию в истории Европы – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2020/05/06/829>

640-evrokommissiya-prognoziruet-samuyu-glubokuyu-retsessiyu

8. Крастев И. Завтра уже наступило? // Россия в глобальной политике. №3 2020. – Режим доступа: <https://globalaffairs.ru/articles/zavtra-nastupilo/>

9. Кузьминов Я. Вирусная революция: как пандемия изменит наш мир// РБК. 27.03.2020 – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/opinions/society/27/03/2020/5e7cd7799a79471ed230b774>

10. Трамп обвинил Китай в сокрытии масштабов распространения коронавируса// Вести. 23.03.2020 – Режим доступа: <https://www.vesti.ru/doc.html?id=3250453>

11. Эйден У: пандемия дала новый импульс цифровизации общества// Вестни. 2.05.2020 – Режим доступа:

https://www.vedomosti.ru/press_releases/2020/05/02/eiden-u-pandemiya-dala-novii-impuls-tsifrovizatsii-obsches

COVID-19 and Globalization

Maksimova E.V., Morozov V.V.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

The article discusses the problems of world globalization and the impact of the COVID-19 pandemic on it. The author presents an analysis justifying the current economic crisis as a result of the accumulated contradictions of the «offshore production» model implemented in the world economy since the seventies of the last century. The author substantiates that the COVID-19 pandemic became an additional impulse to aggravate the crisis, its trigger, but not the main factor.

The result of the fight against the pandemic was a sharp drop in world trade, which for decades has been the engine of global economic development. The pandemic hit the production chains, disrupting the continuous production process of global cooperation.

However, despite the apparent negative, COVID-19 became a factor in the accelerated development of new technological sectors, demonstrating to the world community the benefits of developing IT technologies, medicine, education, electronic commerce, renewable energy, etc. The author considers the key result of the pandemic to accelerate digitalization processes, increase competition in world markets, change the nature of the global energy market, liberalize socio-political relations, increase international cooperation, introduce and accelerate the development of new technologies, change business processes, systems for evaluating the labor of workers, etc. d.

The main conclusion of the article is that COVID-19 has become a factor in accelerating globalization through updating the quality of the global economy.

Keywords: COVID-19, pandemic, economy, economic growth, economic development, globalization, energy markets, integration, economic integration, economy, oil, gas.

References

1. World Development Report 2020: Trade as a tool for development in the era of global value chains. - Access mode: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32437/211457ovRU.pdf>

2. GDP growth (annual,%) World Bank - Access mode <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?view=chart>

3. Global Energy Review 2020. IEA. С.15 - Access Mode: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2020>

4. Tracking Trade During the COVID-19 Pandemic. IMF - Access Mode: <https://blogs.imf.org/2020/05/14/tracking-trade-during-the-covid-19-pandemic/>

5. A possible series of isolation regimes threatens with a loss of 10% of Russian Vedomosti GDP. - Access mode: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2020/05/22/830809-chereda-izolyatsionnih-rezhimov-grozit-poterei-10-vvp>

6. Dugin A. Pandemic and survival policy: horizons of a new type of dictatorship / Geopolitics.ru - Access mode: <https://www.geopolitica.ru/article/pandemiya-i-politika-vyzhivaniya-gorizonty-diktatury-novogo-tipa>

- 
7. The European Commission predicts in 2020 the deepest recession in European history - Access mode: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2020/05/06/829640-evrokomissiya-prognoziruet-samuyu-glubokuyu-retsessiyu>
 8. Krastev I. Has tomorrow already arrived? // Russia in global politics. No. 3 2020. - Access mode: <https://globalaffairs.ru/articles/zavtra-nastupilo/>
 9. Kuzminov Y. Viral revolution: how a pandemic will change our world // RBC. 03/27/2020 - Access mode: <https://www.rbc.ru/opinions/society/27/03/2020/5e7cd7799a79471ed230b774>
 10. Trump accused China of concealing the spread of the coronavirus // News. 03/23/2020 - Access mode: <https://www.vesti.ru/doc.html?id=3250453>
 11. Aiden U: the pandemic has given a new impetus to digitalization of society // Vedomosti. 2.05.2020 - Access mode: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2020/05/02/eiden-u-pandemiya-dala-novii-impuls-tsifrovizatsii-obsches

Энергосбережение и повышение энергоэффективности как вектор развития мирового энергетического комплекса

Попадько Наталия Владимировна,

к.т.н, доцент кафедры стратегического управления ТЭК Российского государственного университета нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина, popadko.n@gubkin.ru

Найденова Валерия Михайловна,

студент Российского государственного университета нефти и газа (национального исследовательского университета) имени И.М. Губкина, naydenovalera11@gmail.com

Энергосбережение и повышение энергетической эффективности - актуальное направление энергетических стратегий различных стран мира, позволяющее рационально использовать энергетические ресурсы, снижать негативное воздействие на окружающую среду и повышать инновационный потенциал развития отраслей.

Энергоэффективные технологии вызывают интерес у представителей промышленности, потребителей и инвесторов. На рынке появляются инновационные технологии по энергосбережению, которые активно внедряются в современную жизнь.

Стратегия энергосбережения и повышения энергетической эффективности предоставляет множество возможностей для развития отдельных компаний, энергетического сектора и, в целом, мировой экономики, что обосновывает интерес к ней государств и частных инвесторов.

Ключевые слова: Энергопереход, энергосбережение, повышение энергетической эффективности, энергетический комплекс, энергоёмкость экономики, энергоэффективные технологии.

Мировая энергетика находится на этапе трансформации, получившей название энергетического перехода - энергоперехода (Energy Transition (англ), Energiewende (нем)). Основными драйверами процесса являются энергетические стратегии государств мира и инновационные технологии, являющиеся результатом научно-технического прогресса человечества. Мировые энергетические стратегии динамично развиваются, ориентируясь на состояние мировой экономики и тенденции развития мировой энергетики с учетом собственных национальных особенностей. Базисной позицией остается обеспечение энергетической безопасности за счет надежного обеспечения потребителей доступной энергией по адекватной цене.

За последние десятилетия значительно вырос вес (значимость) экологических факторов при принятии стратегических решений в энергетическом секторе. Декарбонизация и вопросы снижения негативного воздействия на окружающую среду (особенно на климатические характеристики) и сохранения природного биоразнообразия учитываются при разработке практически всех энергетических стратегий. Развитие научно-технического прогресса, появление новых технологий в энергетическом секторе послужило своеобразным толчком для развития энергоперехода – применение возобновляемых источников энергии стало технологически доступным и экономически оправданным. Динамика энергоперехода в различных странах мира различается кардинально.

Рейтинг индексов энергетического перехода, публикуемый Всемирным экономическим форумом (World Economic Forum, WEF) [13], основан на трех основных принципах: экономический рост и развитие, экологическая устойчивость, энергетическая безопасность. Индекс энергетического перехода (Energy Transition Index, ETI) - это показатель, отслеживающий эффективность энергетических систем на страновом уровне. Сравнительный анализ энергетических систем стран мира проводится ежегодно.

Индекс может быть использован как инструмент для лиц, принимающих решения в области энергетики, а также для того, чтобы дать возможность политикам и предприятиям наметить курс на успешный переход к устойчивой энергетике. Ключевыми факторами перехода к устойчивой энергетике по мнению экспертов Всемирного экономического форума являются растущее проникновение возобновляемых источников энергии в систему энергоснабжения, начало электрификации и совершенствование системы хранения энергии.

Расчет индекса включает в себя макроэкономические, институциональные, социальные и геополитические аспекты, которые обеспечивают благоприятные условия для эффективного энергетического перехода (всего 40 аспектов, объединенных в определенные группы (рис. 1)).



Рисунок 1 – Группы аспектов, учитываемые при составлении Индекса энергетического перехода (ETI)
Источник: составлено по материалам [13]

Результаты составления рейтинга за 2020 год показывают, что 75 процентов стран (из 115 стран - участников) улучшили свою экологическую устойчивость. Лидеры энергетической трансформации показаны на рис.2. Лидерские позиции занимают страны Северной Европы, Германия – на 20 месте, США – на 32, Россия – на 80.

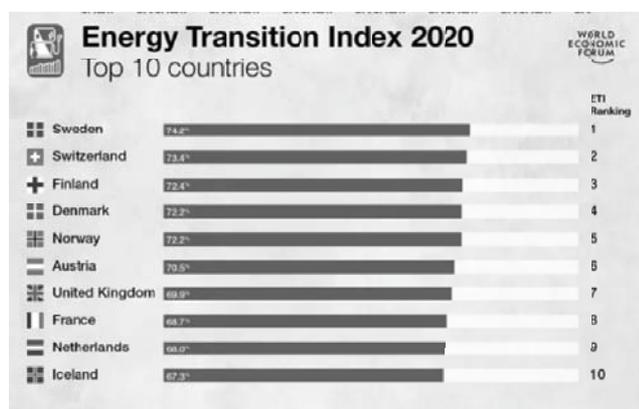


Рисунок 2 – Лидеры энергетической трансформации согласно ETI рейтингу в 2020 году
Источник: [13]

В упомянутые 40 учитываемых аспектов, причем в разные группы, включены энергосбережение и повышение энергетической эффективности, поскольку эти аспекты влияют и на улучшение экологической ситуации в стране, и на ее экономическое развитие.

Многие развитые и развивающиеся страны активно пропагандируют направление энергосбережения и энергоэффективности в своих энергетических стратегиях. Энергосбережение и энергоэффективность позволяет экономить энергоресурсы, зачастую без дополнительных инвестиций и капиталовложений, одновременно снижая выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов, воздействующих на атмосферный воздух и

иные компоненты окружающей среды. Кроме того, энергоэффективные технологии значительно повышают уровень технологического развития энергетического сектора.

За счет реализации энергосберегающих стратегий и внедрения энергоэффективных технологий с 2000 г. отмечено мировое замедление темпов роста энергопотребления – с 3,1 % в период 1950-2000 гг. до 2 % в 2000-2016 гг.[14]. Использование меньшего количества ресурсов на единицу производства продукции и, соответственно, снижение экологического воздействия от используемых ресурсов или от экономической деятельности, так называемый, эффект декарбонизации, позволит достичь равновесия между темпами технологического и экономического развития человечества и возможностями самовосстановления экосистемы Земли.

Эксперты сходятся во мнениях, что глобальная трансформация энергосистем, называемая энергопереходом, включает четыре основных направления: энергоэффективность и три «д»: декарбонизация, децентрализация и диджитализация [14]. Таким образом, развитие мировой экономики невозможно на данном этапе развития мирового энергетического сектора без энергосбережения и повышения энергетической эффективности как вектора развития мирового энергетического комплекса.

Всемирный переход к низкоуглеродному развитию окажет серьезное влияние на экономику стран, обладающих органическими энергоресурсами, а том числе на экономику Российской Федерации. Энергопереход оставляет все меньше места на рынке ископаемому органическому топливу (поскольку декарбонизация – это поступательный отказ от традиционных углеродных ресурсов: угля, нефти, природного газа) и углеродоемким продуктам, составляющим основу российской экономики и российского экспорта. Ряд долгосрочных прогнозов предсказывает полный отказ от органических энергоресурсов на горизонте 2050-2060 гг. [9, 15]

Климатическая политика, проводимая многими странами и субнациональными образованиями, способствует развитию и широкому использованию зеленых, низкоуглеродных технологий, топлив и источников энергии, что делает невыгодным и даже неэтичным использование ископаемых энергетических ресурсов и основанных на них технологий, которые в современном контексте воспринимаются как «экологически неприемлемые».

Если российская экономика будет развиваться по консервативному сценарию (без изменений в энергетической стратегии и политике), это может привести к серьезным экономическим угрозам для Российской Федерации в части потери значительной доли экспорта энергоресурсов. [2, 9, 14]

Значительная часть энергии, примерно 45%, производимой в России, потребляется топливно-энергетическим комплексом. Кроме того, топливно-энергетический комплекс обеспечивает более 45% поступлений в доходную часть консолидируемого бюджета страны, а доля отраслей энергетического комплекса в объеме ВВП составляет почти 30%. [5]

Потенциал повышения энергоэффективности и энергосбережения экономики Российской Федерации оценивается в диапазоне от 420 до 480 млн туг. [7] Более детально потенциал энергосбережения по секторам экономики представлен на рисунке 3.

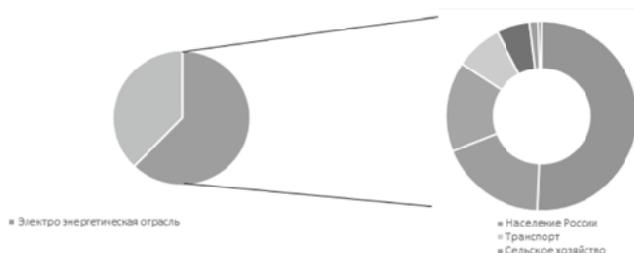


Рисунок 3 – Потенциал повышения эффективности использования энергии в Российской Федерации
Источник: составлено по материалам [6]

Очевидно, что без государственной поддержки в Российской Федерации реализация политики энергосбережения и энергоэффективности в промышленном и бытовом секторах невозможна. Стратегической целью российской государственной политики в сфере повышения энергоэффективности является рациональное использование энергоресурсов, основанное на обеспечении стимулирования интереса потребителей в их сбережении, а также увеличение энергоэффективности отраслей экономики и объемов инвестирования в данное направление. Государственная политика в области энергоэффективности реализуется посредством Федерального закона об энергосбережении и энергоэффективности и Энергетической стратегии Российской Федерации.

Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (редакция от 29.07.2017г.) разработан с целью обеспечения правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергоэффективности. Однако результаты реализации положений закона и других нормативно-правовых актов не позволяют говорить о высоких достижениях в данной сфере. Стоит отметить, что достижения целевого значения энергоёмкости экономики Российской Федерации, равного 599,318 млн туг, которого предполагалось достичь к 2020 году, при текущих темпах развития возможно ожидать только к 2043 году (рисунок 2).

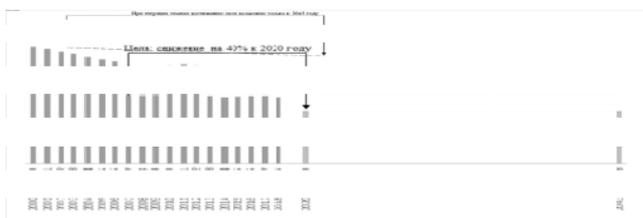


Рисунок 4 – Достижение целевого значения энергоёмкости ВВП Российской Федерации (в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики») Источник: составлено на основе [4]

Последние 4 года энергоёмкость ВВП Российской Федерации не снижается. На конец 2019 года энергоёмкость российского ВВП превышает мировой уровень на 46%.

Общий размер инвестиций в энергосбережение и повышение энергетической эффективности недостаточен (0,2% от совокупного ВРП РФ в 2018 г.), причем доля

частных инвестиций ежегодно сокращается. Уровень внедрения современных технологий в области энергосбережения невысок - 27%. [4, 5]

Подобные результаты говорят о необходимости внесения изменений в планы мероприятий по реализации государственной политики в области энергосбережения и энергоэффективности.

Реализация потенциала энергоэффективности в РФ позволит значительно снизить потребление ископаемого топлива (возможно, увеличить долю энергоресурсов, направляемых на экспорт), изменить баланс потребляемой энергии в сторону низкоуглеродных технологий, сократить негативное воздействие на окружающую среду и повысить качество жизни.

Стоит обратить внимание, что наиболее энергоёмкими секторами экономики являются энергетика, обрабатывающая промышленность, транспорт и жилищно-коммунальное хозяйство.

Повышения энергоэффективности можно достичь за счет повышения технологического фактора российской экономики, т.е. за счет внедрения передовых технологий, например, парогазовых установок, установок комбинированной выработки электричества и тепла, электрификации и газификации транспорта, современных энергоэффективных конструкций зданий и теплоизоляционных материалов, установок регулируемого привода, энергоэффективных светильников и систем управления освещением, современных приборов учета потребления энергетических ресурсов и др. [4, 5]

Несмотря на недостаточность реализации политики энергоэффективности в общегосударственном масштабе, надо отметить, что ряду российских компаний удалось достичь положительных результатов на корпоративном уровне.

Компания ПАО «НК «Роснефть» является одним из ярких примеров в области энергосбережения и энергоэффективности. Решением Совета директоров с 2018 года компания реализует «Программу энергосбережения ПАО «НК «Роснефть» на 2018 – 2022 гг.», в рамках которой планируется провести мероприятия по повышению эффективности использования электрической и тепловой энергии, а также котельного и печного топлива по основным направлениям производственной деятельности. Суммарный объем инвестиций в данную программу в 2018 году составил 1,4 млрд рублей, а экономия топливно-энергетических ресурсов от ее реализации превысила 9,3 млрд рублей, что составляет 4,1% от общего энергопотребления компании. [3, 8]

Главными целями политики ПАО «НК «Роснефть» в области энергоэффективности и энергосбережения являются: сокращение выбросов CO₂; увеличение использования попутного нефтяного газа (ПНГ) в рамках своей газовой инвестиционной программы; создание диверсифицированной системы энергоснабжения, доступной для потребителей с различным уровнем финансового обеспечения; лидерство в области инноваций, научных исследований и разработок, направленных на разработку и внедрение новых технологий, продуктов и подходов к управлению бизнес-процессами.

Одним из наиболее энергоёмких процессов в нефтегазовой отрасли является добыча и переработка нефти. [7] Данное утверждение подтверждается статистикой энергопотребления по направлениям деятельности ряда крупнейших нефтегазовых компаний Российской Федерации (рис. 5).

Наибольшей энергоемкостью характеризуются технологические процессы, такие как: механизированная добыча жидкости из скважин, поддержание пластового давления, подготовка и транспортировка нефти. В среднем суммарные энергозатраты на добычу нефти в Российской Федерации составляют 55 – 62%, на эксплуатацию системы поддержания пластового давления – 23 – 30%, на подготовку и транспортировку нефти – 8 – 23%. [8]

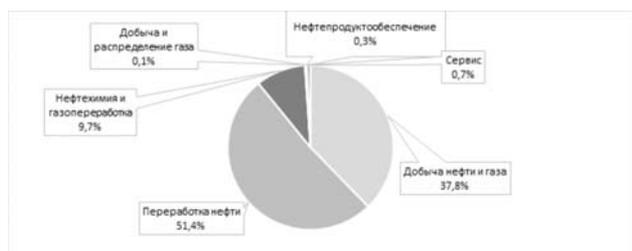


Рисунок 5 – Структура использования ТЭР по направлениям производственной деятельности ПАО НК «Роснефть» за 2018 год

Источник: составлено на основе материалов [3]

Основными направлениями и мерами, оказывающими существенное влияние на общую энергоэффективность предприятия, являются:

- Применение электроцентробежных насосов с повышенным коэффициентом полезного действия, установка частотно-регулируемого привода на них; мероприятие приведет к снижению энергетических затрат и увеличению межремонтного периода работы скважин.

- Ремонтно-изоляционные работы;

- Ограничение водопротока в скважину для сокращения объема добываемой попутной пластовой воды, и, как следствие, снижение расхода электроэнергии для подъема жидкости из скважины, подготовку, транспортировку и последующую закачку через систему поддержания пластового давления.

- Определение неэффективной закачки в нагнетательные скважины, не влияющей на добычу нефти. [10]

Для месторождений, где разработка ведется на поздних стадиях (в условиях высокой обводненности добываемой продукции), наиболее энергоемкой частью технологического процесса является подготовка нефти.

Данные ОАО «ВНИПИнефть» свидетельствуют о том, что Российская Федерация тратит большой объем топливно-энергетических ресурсов на производство одной тысячи тонн нефтепродуктов, чем многие другие страны. В свою очередь, в себестоимости конечного продукта нефтепереработки доля затрат на энергетические ресурсы составляет 54,7%. [1, 11]

Среди методов повышения энергетической эффективности на предприятиях нефтепереработки можно выделить:

- внедрение автоматизированных систем контроля (например, автоматизированная система технического учёта потребления котельно-печного топлива, систем автоматизированного сведения энергобалансов, автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии и автоматизированная система технического учета энергоресурсов) и совершенствование планирования;

- повышение эффективности утилизации выделяемой теплоты (например, установка котлов-утилизаторов на печи);

- увеличение коэффициента полезного действия печи;

- совершенствование тепловых насосов (например, замена поршневых насосов на центробежные с электроприводом);

- снижение технологических потерь (например, замена и ремонт изоляции трубопроводов);

- применение низкопотенциальной сбросной теплоты для теплоснабжения;

- сбережение электроэнергии в системах освещения (например, автоматизация системы освещения, применение эффективных источников света) и другие.

Засорение и закупоривание теплообменников является большой проблемой и причиной непредвиденных остановок производства и финансовых потерь для нефтеперерабатывающих заводов. Снижение уровня утилизации производимого тепла приводит к увеличению потребления топливно-энергетических ресурсов.

Применение средств прогнозирования (специализированных систем управления и ремонта оборудования: системы управления производственными активами предприятия и системы управления техническим обслуживанием и ремонт оборудования) позволяет сэкономить около 2% общего объема топливно-энергетических ресурсов и повысить качество технического обслуживания. [9]

Не менее эффективные Программы повышения энергосбережения и повышения энергетической эффективности действуют и в других компаниях энергетического сектора РФ: ПАО «Газпром», ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Татнефть», Госкорпорация «Росатом» и др.

Для развития энергоэффективной сферы в РФ необходимо проведение исследований на тему внедрения энергосберегающих технологий и технологий по повышению энергетической эффективности, учитывая местный климат и особенности промышленных и жилых объектов страны. При этом необходимо использовать успешный зарубежный опыт с адаптацией к российским условиям.

На текущий момент ситуация в мировом энергетическом секторе осложняется мировым экономическим кризисом, вызванным пандемией COVID-19. Кризис вызвал падение мирового спроса на энергоресурсы, обвал цен на нефтяном рынке и сверхнизкие цены на газовом, временную остановку ряда крупных проектов, сокращение инвестпрограмм в энергетическом секторе, высокую неопределенность на рынке труда работников ТЭК. [12]

Посткризисный период, угрожая продолжением снижения инвестиционной и инновационной активности, открывает окно возможностей для полноценного использования потенциала энергоэффективности, развития конкурентной среды между поставщиками и потребителями энергоресурсов, разработки и внедрения энергоэффективных (в том числе низкоуглеродных технологий).

Литература

1. Асвадуров С., Кобулия Г. По пути модернизации российской нефтепереработки: Вестник McKinsey. Теория и практика управления. – 2011. - №24. – С. 37-45.

2. Башмаков И.А. Что происходит с энергоемкостью ВВП России? //Экологический вестник России. - 2018. - №6. - С.18-29.

Нефтяной рынок Канады

Голованова Александра Евгеньевна,

к.э.н., доцент, кафедра международного нефтегазового бизнеса, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, aegolovanova@yandex.ru

Краденова Ирина Анатольевна,

к.э.н., доцент, кафедра экономики нефтяной и газовой промышленности, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, kradenova.i@yandex.ru

Меджидов Кирилл Александрович,

магистр, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, medzhidov.k97@mail.ru

Сенаторов Максим Константинович,

магистр, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, maxsenat@mail.ru

На мировом нефтяном рынке крупнейшими производителями нефти являются Россия, США и страны картеля ОПЕК во главе с Саудовской Аравией. Однако есть ряд государств, которые добывают значительные объемы нефти, но СМИ обычно обходят их вниманием. Канада является третьей страной в мире по запасам нефти (опережают ее - Венесуэла и Саудовская Аравия). Объем нефтяных запасов этой страны эксперты оценивают примерно в 180 млрд. баррелей, которые добываются частными нефтяными компаниями. Основной проблемой нефтегазовой отрасли в Канаде является то, что большая часть ее запасов находится в битуминозных песках – смеси битума, песка, воды и глины. Рентабельность разработки таких месторождений ниже, а технологии, используемые для этого, менее экологичны. Активная разработка месторождений страны началась только в начале 2000-х, когда растущие цены на нефть делали рентабельной добычу из нефтеносных песков. Рекордный уровень добычи в стране был достигнут в августе 2018 г. В тот период Канада добывала 3,87 млн. б/с, из которых значительная часть пришлась на Альберту – основную нефтяную провинцию Канады.

Ключевые слова: рынок нефти, Канада, импорт и экспорт нефти, производство и потребление, нефтеперерабатывающие заводы, добыча нефти, коронавирусы

Анализ рынка нефти Канады

По состоянию на конец 2018 года, Канада занимала третье место в мире по извлекаемым запасам нефти (10% от мировых, или 166,7 млрд. баррелей), однако добывала лишь 5% от общемирового производства (4,6 млн. б/с). Практически все запасы нефти страны (96%, или 162,5 млрд. баррелей) сосредоточены в нефтеносных песках, при этом в настоящее время из битума добывается около 64% всей канадской нефти – примерно 2,91 млн. б/с [4]. В таблице 1 приведены данные по доказанным запасам нефти в Северной Америке.

Таблица 1
Доказанные запасы нефти в Северной Америке

Итого доказанные запасы нефти, млрд. баррелей

Страна	На конец 1998 года	На конец 2008 года	На конец 2017 года	На конец 2018 года, млрд. бар.	На конец 2018 года млрд. т	Итого % от мира
Канада	49,8	176,3	168,9	167,8	27,1	9,7%
Мексика	21,6	11,9	7,7	7,7	7,1	0,4%
США	28,6	28,4	61,2	61,2	7,3	3,5%
Итого Северная Америка	100,0	216,6	237,8	236,7	41,5	13,7%

Источник: составлено авторами на основании данных [1, с. 14].

Провинция Альберта – основной нефтеперерабатывающий регион. Данный регион обеспечивает сырьем более 80% всего производства Канады.

Объем капитальных инвестиций в нефтеносные пески на сегодняшний день оцениваются в 313 млрд. канадских долларов, в том числе в прошлом году – в 10,4 млрд. долларов. Больше половины канадской нефти добывают пять крупнейших компаний: Suncor, Canadian Natural Resources Limited, Imperial Oil, Husky и Cenovus [4].

Экспорт нефти Канады составляет 80%. Основная часть экспортируемой нефти поступает на рынок США. Нефтеперерабатывающие заводы Канады имеют свои особенности по переработке нефти. Поэтому Канада импортирует нефть из Норвегии, Саудовской Аравии, Азербайджана и США в малых количествах.

Таблица 2
Добыча нефти в Северной Америке

Итого добыча в млн. тонн

Страна	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Итого % от мира
Канада	153	153	160	170	183	195	209	216	218	235	256	5,7%
Мексика	157	147	146	145	144	142	137	128	121	110	102	2,3%
США	302	322	333	315	354	447	523	567	542	574	669	15,0%
Итого Северная Америка	612	622	639	630	721	784	870	910	881	919	1027	23,0%

Источник: составлено автором на основании данных [1, с. 17]

В таблице 2 представлена добыча нефти в каждой из трех стран Северной Америки: Канаде, Мексике, США. На 2018 год добыча нефти в Канаде составила 256 млн. т.

Одной из основных проблем, с которой в последние годы сталкивается канадская нефтедобывающая отрасль, являются серьезные инфраструктурные ограничения по транспортировке нефти, которые неизбежно приводят к сокращению производства, снижению капитальных расходов сектора и уходу с рынка ряда мировых компаний. Добыча нефти из битумных песков за последнюю декаду 2018 года выросла вдвое, и пропускные мощности попросту не успевают за такими темпами, особенно с учетом неоднозначной политики либерального правительства страны в этой сфере, которая ориентируется, в первую очередь, на экологическую составляющую проектов [4].

США являются крупнейшим потребителем нефти в странах Северной Америки. И потребление нефти в США увеличилось с 2008 года по 2018 год на 17 млн. т нефтяного эквивалента.

Таблица 3
Потребление нефти в Северной Америке

Страна	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Итого % от мира
Канада	106	100	107	110	108	108	110	107	109	109	110	2,4%
Мексика	96	93	93	95	96	94	90	89	89	86	83	1,8%
США	903	861	878	862	544	860	866	885	893	902	920	19,7%
Итого Северная Америка	1105	1053	1078	1068	748	1061	1065	1080	1091	1097	1113	23,9%

Страна	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Итого % от мира
Россия	138	133	138	147	150	150	157	149	153	152	152	3,3%

Источник: составлено авторами на основании данных [1, с.21]

Потребление нефти на территории Канады на протяжении последней декады колеблется приблизительно на одном уровне (рис. 1). Статистика показывает потребление нефти в Канаде с 1990 по 2018 год. В 2018 году страна потребила около 110 млн. т нефтяного эквивалента.

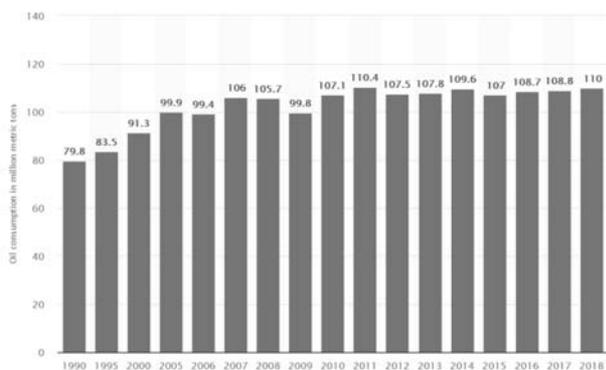


Рисунок 1 – Потребление нефти в Канаде 1990-2018 гг.
Источник: [2]

На промышленный сектор приходится почти 30% спроса на нефть в Канаде. В Канаде имеются относительно крупные горнодобывающие, нефтегазодобывающие и производственные сектора, которые, как правило,

интенсивно используют нефть. Наконец, на коммерческий и сельскохозяйственный секторы приходится 9% спроса на нефть, тогда как на жилой сектор приходится 2%.

В промышленном секторе увеличилось потребление энергии в горнодобывающей промышленности и добыче нефти и газа (+ 9,2%), лесоводстве и лесозаготовительной и вспомогательной деятельности (+ 3,3%) и обрабатывающей промышленности (+ 3,1%). Потребление энергии снизилось в строительстве (-1,1%).

Розничные продажи насосов по-прежнему составляли наибольшую долю потребления энергии в транспортном секторе (62,4%), за ними следовали автомобильный транспорт и городской транзит (14,1%), авиакомпании (10,9%), трубопроводы (6,7%), железные дороги (3,4%) и морской (2,5%).

Нефтепродукты (38,6%) были основным источником энергии, потребляемой в Канаде в 2018 году, за ними следуют природный газ (35,4%) и электричество (22,4%) [3].

Анализ динамики нефтяных цен Канады

Канадский нефтяной экспорт на 97% состоит из поставок в Штаты. Именно поэтому ситуация в канадской нефтяной отрасли обычно очень слабо отражается на мировых ценах. К концу 2018 г. экспортные трубопроводы провинции Альберты оказались не готовы к стремительному росту добычи. В результате «узкое горлышко» привело к увеличению складских запасов и падению внутренних цен. В ноябре 2018 г. цены на канадский сорт нефти Western Canadian Select (WCS) были в моменте дешевле американского бенчмарка WTI почти на \$46 за баррель против среднего спреда \$17 в последние 10 лет (рис. 2).

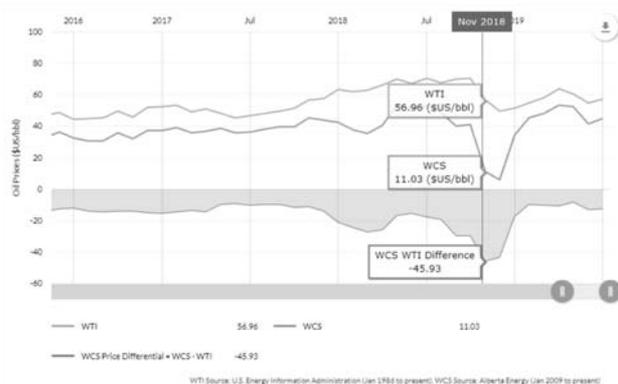


Рисунок 2 - Цены на канадский сорт нефти Western Canadian Select (WCS) к концу 2018 года.
Источник: [4]

Из-за этого правительство Альберты, ранее придерживавшееся исключительно либеральных принципов регулирования нефтяной отрасли, было вынуждено пойти на экстренные меры – с 1 января 2019 г. ограничить добычу на 325 тыс. б/с к уровням августа 2018 г. для сокращения складских запасов и поддержания цен выше уровня себестоимости. На сегодняшний день квота была смягчена, но добыча по-прежнему сдерживается и такие условия сохраняются до конца 2019 г.

Западные цены на канадский отбор в среднем составляли \$27,28 за баррель в феврале, что почти на 40% ниже, чем в среднем в феврале 2019 года (рис. 3).

Среди тех, которые были одобрены, но еще не построены, есть проекты Suncor Meadow Creek (вторая по величине нефтегазовая компания на территории Канады). Только в прошлом месяце-за две недели до того, как правительство Альберты дало своему проекту Meadow Creek West окончательный кивок – Suncor объявил, что он откладывает оба своих проекта Meadow Creek West и Meadow Creek East по крайней мере до 2023 года.

По мнению некоторых экспертов, для поддержания уровня добычи в Альберте на уровне 1,5 млн. баррелей в день, как и в 2019 году, производителям необходимо, чтобы цена West Texas Intermediate была намного выше \$20 за баррель, включая дополнительные \$\$2-5 для поддержания капитальных затрат [8].

Канадским нефтяникам необходима помощь со стороны государства, поскольку сейчас им приходится выживать в условиях низких цен, нехватки экспортных мощностей и неблагоприятного инвестиционного климата.

Литература

1. Statistical Review of World Energy. - URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (дата обращения - 1.05.2020 г.).
2. Oil consumption in Canada 1990 to 2018. - URL: <https://www.statista.com/statistics/264824/oil-consumption-in-canada/#statistic-Container> (дата обращения - 2.05.2020 г.).
3. Energy supply and demand, 2018. - URL: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/191209/dq191209e-eng.htm> (дата обращения - 2.05.2020 г.).
4. Карьгина Е. Американские горки: обзор нефтяных рынков Северной Америки. – URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/top-3-neftedobyvaiushchikh-stran-pro-kotorye-vse-zabyli> (дата обращения - 2.05.2020 г.).
5. Price per barrel of WCS oil in US dollars. –URL: <https://economicdashboard.alberta.ca/OilPrice> (Дата обращения - 3.05.2020 г.).
6. Oil price crash expected to hit thermal oilsands production in Western Canada – URL: <https://globalnews.ca/news/6742158/oil-price-thermal-oilsands-production-western-canada/> (дата обращения - 1.05.2020 г.).
7. Between COVID-19 and a price war, Canada's oil patch is on life support. - URL: <https://thebulletin.org/2020/03/between-covid-19-and-a-price-war-canadas-oil-patch-is-on-life-support/> (дата обращения - 3.05.2020 г.).
8. Alberta oilsands struggling as Western Canadian Select plunges to \$5 per barrel - URL: <https://globalnews.ca/news/6765546/alberta-oilsands-struggling-as-western-canadian-select-plunges-to-5-per-barrel/> (Дата обращения - 4.05.2020 г.).

Canada Oil Market

Golovanova A.E., Kradenova I.A., Medzhidov K.A., Senatorov M.K.,

Russian State University of Oil and Gas (National Research University) named after I.M. Gubkin

The largest oil producers in the global oil market are Russia, the United States and the OPEC cartel countries led by Saudi Arabia. However, there are a number of states that produce significant volumes of oil, but the media usually bypass their attention. Canada is the third country in the world in oil reserves (Venezuela and Saudi Arabia are ahead of it). Experts estimate the volume of oil reserves of this country at about 180 billion barrels, which are produced by private oil companies. The main problem of the oil and gas industry in Canada is that most of its reserves are in tar sands - a mixture of bitumen, sand, water and clay. The profitability of developing such deposits is lower, and the technologies used for this are less environmentally friendly. Active development of the country's deposits began only in the early 2000s, when rising oil prices made profitable production from oil sands. A record level of production in the country was reached in August 2018. During that period, Canada mined 3.87 million bpd, of which a significant part fell to Alberta, Canada's main oil province.

Keywords: oil market, Canada, oil import and export, production and consumption, oil refineries, oil production, coronavirus

References

1. Statistical Review of World Energy. - URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf> (accessed date - May 1, 2020).
2. Oil consumption in Canada 1990 to 2018. - URL: <https://www-statista.com/statistics/264824/oil-consumption-in-canada/#statistic-Container> (access date - 2.05.2020).
3. Energy supply and demand, 2018. - URL: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/191209/dq191209e-eng.htm> (accessed date - 2.05.2020).
4. Kargina E. Roller coaster: a review of the oil markets of North America. - URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/top-3-neftedobyvaiushchikh-stran-pro-kotorye-vse-zabyli> (accessed date - 2.05.2020).
5. Price per barrel of WCS oil in US dollars. –URL: <https://economicdashboard.alberta.ca/OilPrice> (Date of access - 3.05.2020)
6. Oil price crash expected to hit thermal oilsands production in Western Canada - URL: <https://globalnews.ca/news/6742158/oil-price-thermal-oilsands-production-western-canada/> (accessed 1.05.2020 g.).
7. Between COVID-19 and a price war, Canada's oil patch is on life support. - URL: <https://thebulletin.org/2020/03/between-covid-19-and-a-price-war-canadas-oil-patch-is-on-life-support/> (accessed date - 05/05/2020 g.).
8. Alberta oilsands struggling as Western Canadian Select plunges to \$ 5 per barrel - URL: <https://globalnews.ca/news/6765546/alberta-oilsands-struggling-as-western-canadian-select-plunges-to-5-per-barrel/> (Date of treatment - 05/04/2020).

Текущее состояние и перспективы развития энергетического комплекса Исландии

Халова Гюльнар Османовна

д.э.н., профессор кафедры мировой экономики и энергетической политики РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, khalovag@yandex.ru

Гришина Вероника Олеговна,

магистрант, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, v.grishina2400@gmail.com

В статье показано современное состояние развития энергетики Исландии и выявлена роль возобновляемых источников энергии в экономике и энергетике государства. Факторами, которые способствовали успешному развитию экономики Исландии, являются: высокая степень экономической свободы, наличие квалифицированной рабочей силы и низкий уровень коррупции. Кроме того, в статье рассматриваются основные макроэкономические показатели Исландии, её структура экономики и структура энергетического баланса. Отмечается, что основная доля производства электроэнергии в стране приходится на гидроэнергетику. Ключевую роль в обеспечении электроэнергией домашних хозяйств и сельскохозяйственного производства играет геотермальная энергетика. В исследовании рассматриваются возможности использования ветровой энергетики в Исландии. В статье также анализируются возможности использования опыта Исландии в различных регионах России.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, экономика, гидроэнергетика, геотермальная энергетика, Исландия, Российская Федерация.

Глобальный энергетический переход знаменует собой ряд изменений в мировой энергетике и мировом энергобалансе. Ожидается, что возобновляемые источники энергии постепенно будут заменять традиционные ископаемые виды топлива в мировом энергобалансе. В связи с этим, представляет особый интерес опыт развития возобновляемой энергетики в Исландии. В этом маленьком государстве возобновляемые источники энергии занимали 99% в структуре энергобаланса.

Исландия – небольшое островное государство, страна получила независимость от Дании лишь в 1944 году. Численность населения Исландии на 2019 год составляла всего 360 тыс. чел., 94% из которых проживало в городах, причем почти две трети городских жителей проживали в Рейкьявике – столице Исландии.

Исландская экономика – одна из динамично развивающихся экономик Европы, имеющая высокий уровень социально-экономического развития, ВВП (по ППС) на душу населения в Исландии в 2018 году составил 55 917 долларов США, по этому показателю страна занимала тринадцатое место в мире, по индексу человеческого развития (ИЧР) государство занимало шестое место в мире (индекс 0,938) в 2019 году. Успешное развитие экономики государства обеспечивалось за счет высокой степени экономической свободы, наличия квалифицированной рабочей силы и низкого уровня коррупции.

Ключевые макроэкономические показатели Исландии представлены в таблице 1.

Таблица 1
Основные макроэкономические показатели Исландии в 2018 г.

Показатель	Значение
ВВП (по ППС)	20,3 миллиарда долларов США
ВВП (по ППС) на душу населения	57 311 долл. США
Уровень безработицы	2,7%
Инфляция	3,1%
Экспорт	5,56 млрд. долл. США, основной экспорт – туризм (39%), морепродукты (18%) и алюминий (17%)
Импорт	7,68 млрд. долл. США
Сальдо торгового баланса	-2,12 млрд. долл. США

Источник: [4-6]

Сырьевые отрасли, связанные с добычей природных ресурсов, составляют четверть от ВВП Исландии и дают примерно 76% экспорта страны.

Структура экономики Исландии представлена на рисунке ниже.

Исландия проводит продуманную энергетическую политику, базирующуюся на следующих составляющих:

- Переход от углеводородного топлива к гидроэнергетике (начало XX века);
- Активное использование геотермальных источников энергии (1940-е гг.);
- Освоение новых возобновляемых источников энергии (настоящее время).



Рисунок 1 – Структура экономики Исландии, в % от ВВП
Источник: [7].

Энергетика одна из основных отраслей экономики страны. В Исландии нет разведанных запасов нефти, угля и природного газа, но работы по их разведке не прекращаются. Исландия не смогла справиться с колебаниями цен на нефть, обусловленными целым рядом кризисов, один за другим поражавших мировой энергетический рынок. Расположенная у самого Полярного круга, географически изолированная страна нуждалась в стабильном и экономически рентабельном энергетическом ресурсе [1]. Отсутствие углеводородных ресурсов дало мощный импульс развитию ВИЭ. Сегодня Исландия – крупнейший производитель возобновляемой энергии на душу населения в мире. Основную долю в энергетическом балансе страны занимают возобновляемые источники энергии, а по показателю производства ВИЭ на душу населения, Исландия является одним из мировых лидеров.

Энергетический комплекс государств представляет собой уникальную модель, полностью базирующуюся на использовании возобновляемых источников энергии (углеводороды составляют менее 1%).

На данный момент структура энергетического баланса страны выглядит следующим образом:



Рисунок 2 – Структура энергетического баланса Исландии, в %
Источник: [3].

Полностью отказаться от использования углеводородов Исландия в ближайшее время не сможет, так как традиционное топливо необходимо для заправки морских судов и самолетов.

Почти 70% производства электроэнергии в государстве приходится на гидроэнергетику, что делает ее глав-

ным источником чистой энергии в Исландии. В настоящее время исландская экономика недостаточно велика, чтобы использовать весь потенциал гидроэнергетической отрасли. Чтобы стимулировать развитие и использовать свои богатые ресурсы, Исландия в настоящее время работает над созданием ряда энергоемких отраслей (например, центры обработки данных).

Национальная Энергетическая компания Landsvirkjun является крупнейшим оператором, обеспечивая около 75% всей электроэнергии, производимой в Исландии и отвечает за более, чем 96% всей гидрогенерации.

Оператором исландской системы передачи электроэнергии (TSO) является Landsnet hf. которая владеет и эксплуатирует всю систему передачи (33 - 220 кВ), HS Orka и Orkuveita Reykjavíkur также управляют крупными электростанциями [8].

Крупнейшей гидроэлектростанцией является Fljótsdalur (установленная мощность 690 МВт), которая эксплуатируется национальной энергетической компанией Landsvirkjun. Строительные работы в Каракхьянке начались в 2003 году, а в 2007 году электростанция Fljótsdalur вышла на полную рабочую мощность. Одним из основных потребителей электроэнергии является завод по производству алюминия в Рейдарфьордюре, на который подается большая часть вырабатываемой энергии.

Ключевое положение в структуре энергобаланса Исландии, занимает геотермальная энергетика, в развитии которой Исландия демонстрирует непревзойденные успехи. Проблема обогрева жилого пространства всегда остро стоит в странах с холодным климатом. Исторически сложилось так, что сначала на острове вырубали леса, потом стали использовать торф, водоросли, затем начали импортировать углеводородные виды топлива.

«Первые попытки бурения и использования геотермальной энергии были предприняты в середине XVIII века, но только 1907 году одному из фермеров удалось направить пар из геотермального источника, пролежавшего под его фермой, в цементную трубу, подведенную к его дому. ... в ноябре 1930 года был сооружен трубопровод длиной 3 км, через который в Рейкьявике стали обогревать здания. Сегодня на отопление помещений уходит практически половина производимой геотермальной энергии в Исландии. 90% домов в Исландии обогреваются за счет горячих вод, поступающих из геотермальных источников».

Самая мощная геотермальная электростанция Исландии – Hellisheidi; она производит около 303 мегаватт электроэнергии и до 400 мегаватт тепловой энергии.

Недостатком геотермальной энергетики является высокий уровень капитальных затрат на качественную геологоразведку, но в Исландии в 1960-ых годах правительством был учрежден специальный фонд, который взял на себя большую часть финансовых рисков, связанных с разведкой и бурением геотермальных скважин. Так как Исландия заинтересована в разработке различных видов возобновляемых источников энергии, то развитие ветроэнергетики вполне закономерно, ведь ветрено там круглый год (скорость ветра в среднем составляет 18-20 м/с, в шторм может превышать 50 м/с).

В перспективе правительство Исландии планирует ряд проектов развития зеленой энергетики:

ИДДР – Исландский проект глубокого бурения представляет собой долгосрочное исследование высокотемпературных гидротермальных систем в Исландии,

направленное для определения того, будет ли использование сверхкритических геотермальных жидкостей способствовать улучшению экономики производства электроэнергии из геотермальных месторождений.

Проект IceLink – это проект передачи электроэнергии из Исландии в Великобританию по подводному кабелю. Предполагается, что кабель будет иметь длину более 1000 км, двунаправленную устойчивую линию электропередачи мощностью 800-1200 МВт.

Развитие водородной энергетики, которая с 1998 года является одной из альтернативных возможностей отказа от использования углеводородов на транспорте.

Таким образом, Исландия, не имеющая собственных традиционных источников энергии, но при этом ставшая энергонезависимой, обеспечила устойчивый экономический рост и непрерывное повышение уровня жизни населения.

Вместе с тем, подчеркнем, что политика по развитию зеленой энергетики имела и ряд недостатков. Некоторые проекты Исландии стали результатом агрессивной стратегии индустриализации. Данная стратегия предусматривала минимальное экологическое регулирование, гарантированно низкие цены на энергоносители и благоприятные для промышленности налоговые льготы, которые привлекли в Исландию тяжелую промышленность, например, заводы по производству алюминия. Эти предприятия негативно влияют на экологию региона.

Вместе с тем, не стоит забывать, что возобновляемые источники энергии появились относительно недавно и их влияние на биологическую среду до конца не изучено.

Так как в составе Российской Федерации есть природные территории со сходными условиями, то изучение и использование опыта Исландии по развитию ВИЭ представляет большой интерес. Очевидно, внедрение возобновляемых источников энергии требует определенных благоприятных климатических и географических условий, а также требует государственной поддержки. Думается, развитие ВИЭ получит мощный импульс, если в XXI веке будут разработаны инновационные технологии, позволяющие снизить стоимость внедрения и использования ВИЭ [2].

Ниже мы выделим регионы РФ, в которых развитие ВИЭ может стать экономически эффективным.

Крайний Север + приравненные к нему территории – использование энергии ветра – Данные территории в основном являются зонами децентрализованного энергообеспечения с низкой плотностью населения, соответственно для их обеспечения может быть достаточным энергии возобновляемых источников. Но наиболее перспективным для данного направления является использование энергетических комплексов, в которых используется ветряная энергия, солнечная и создан дизельный генератор (при возникновении экстренных ситуаций может обогатить энергией).

Краснодарский край, г. Сочи – использование ветряной, солнечной и геотермальной энергии – В районе города Сочи энергией солнца можно пользоваться практически круглогодично. Опираясь на представленную статистику, можно отметить, что данный район является одним из наиболее солнечных на территории РФ. Но также можно использовать энергию ветра для обеспечения прибрежных гостиных и курортов.

П. о. Крым – использование солнечной энергии, энергии приливов/отливов – Полуостров Крым наделен

огромным количеством возможностей использования зеленой энергетики. Помимо строительства солнечных батарей можно использовать энергию приливов и отливов, чтобы обеспечить прибрежные курортные зоны. – использование геотермальной энергии – Использование геотермальной энергии в Крыму пока не изучено, но существуют источники с температурой, достигающей 100 град. Цельсия на территории Тарханкутского и Керченского п-вов.

Республики Башкортостан и Алтай – использование солнечной и ветряной энергии – На территории Алтая и Башкирии в сумме построено 5 солнечных электростанций, но освоение данного перспективного направления пока идет медленным темпом.

П. о. Камчатка и Курильские острова – использование геотермальной, солнечной и ветряной энергии – Освоение данных территорий с точки зрения развития геотермальной энергетики началось еще в 2003 году, но пока не достигло показателей, которых было бы достаточно для обеспечения энергией хотя бы некоторых районов данных территорий.

Наибольший эффект от использования ВИЭ может быть достигнут на Курильских островах. Так как по своим климатическим особенностям Исландия и Курильские острова очень схожи, то мы предлагаем применить опыт Исландии по использованию геотермальных источников энергии на островах Курильской гряды, чтобы покрыть большую часть потребностей в тепловой и электроэнергии. На сегодняшний день общая потребность в энергии на островах Курильской гряды составляет порядка 1000МВт, приблизиться к этим показателям можно будет при строительстве геотермальной станции бинарного типа, ведь именно она помогает получить наибольшую мощность.

Кроме решения проблемы круглогодичного снабжения названных регионов электроэнергией и теплом, развитие геотермальной энергетики может создать возможность экономического роста – появление новых рабочих мест в тепличном овощеводстве, туристическом бизнесе и на самих станциях.

Литература

1. Кологерманская, Е. М. Особенности правового регулирования деятельности в сфере использования возобновляемых источников энергии в Исландии. // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. – 2019. – Т.10. – № 1. – С. 182-191.
2. Телегина Е. А., Халова Г. О. Тенденция развития мировой экономики и мировой энергетики в 2001-2018 гг. Вызовы и возможности для России. // Мировая экономика и энергетика: драйверы перемен / Под ред. С.В. Жукова. – М.: ИМЭМО РАН, 2020. – С. 88-92.
3. Data and statistics. IEA. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=ICELAND&fuel=Energy%20supply&indicator=Electricity%20generation%20by%20source> (дата обращения: 09.05.2020)
4. GDP per capita, PPP (current international \$) / Всемирный банк, база данных Международной программы сравнения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD> (дата обращения: 21.04.2020)
5. General profile: iceland / Unctadstat. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unctadstat.unctad.org/CountryProfile/GeneralProfile/en-GB/352/index.html> (дата обращения: 20.04.2020)

6. Gross domestic product 2018, PPP / Всемирный банк. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://databank.worldbank.org/data/download/GDP_PPP.pdf (дата обращения: 21.04.2020)

7. Icelandic Economy 2018 report. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.chamber.is/utgafa/kynningar/the_icelandic_economy_2018_report_presentation.pdf/ (дата обращения: 02.05.2020)

8. International Hydropower Association. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://hydropower.org/> (дата обращения: 03.02.2020)

9. National Power Company of Iceland [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://nea.is/https://landsvirkjun.com/> (дата обращения: 15.03.2020)

Current status and development prospects of the icelandic energy complex

Khalova G.O., Grishina V.O.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

The article shows the current state of the development of Iceland's energy sector and reveals the role of renewable energy sources in the state's economy and energy. The factors that contributed to the successful development of the Icelandic economy are: a high degree of economic freedom, the availability of skilled labor and a low level of corruption. In addition, the article discusses the main macroeconomic indicators of Iceland, its structure of the economy and the structure of the energy balance. It is noted that the main share of electricity production in the country falls on hydropower. Geothermal energy plays a key role in providing electricity to households and agricultural production. The study examines the possibilities of using wind energy in Iceland. The article also analyzes the possibilities of using the experience of Iceland in various regions of Russia.

Keywords: renewable energy, economics, hydropower, geothermal energy, Iceland, Russian Federation.

References

1. Kologermanskaya, E. M. Features of the legal regulation of activities in the field of use of renewable energy sources in Iceland. // Bulletin of St. Petersburg University. Right. - 2019. -- T.10. - No. 1. - S. 182-191.
2. Telegin E. A., Halova G. O. The development trend of the world economy and world energy in 2001-2018. Challenges and opportunities for Russia. // World Economy and Energy: Drivers of Change / Ed. S.V. Zhukov. - M.: IMEMO RAS, 2020. -- S. 88-92.
3. Data and statistics. IEA [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=ICELAND&fuel=Energy%20supply&indicator=Electricity%20generation%20by%20source> (accessed 09.05.2020)
4. GDP per capita, PPP (current international \$) / World Bank, database of the International Comparison Program. [Electronic resource]. - Access mode: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD> (accessed: 04/21/2020)
5. General profile: iceland / Unctadstat. [Electronic resource]. - Access mode: <https://unctadstat.unctad.org/CountryProfile/GeneralProfile/en-GB/352/index.html> (accessed date: 04/20/2020)
6. Gross domestic product 2018, PPP / World Bank. [Electronic resource]. - Access mode: https://databank.worldbank.org/data/download/GDP_PPP.pdf (accessed: 04/21/2020)
7. Icelandic Economy 2018 report. [Electronic resource]. - Access mode: https://www.chamber.is/utgafa/kynningar/the_icelandic_economy_2018_report_presentation.pdf/ (accessed: 02.05.2020)
8. International Hydropower Association. [Electronic resource]. - Access mode: <https://hydropower.org/> (accessed: 02/03/2020)
9. National Power Company of Iceland [Electronic resource]. - Access mode: <https://nea.is/https://landsvirkjun.com/> (accessed: 03/15/2020)

Подходы к нейтрализации рисков развития международной цифровой торговли

Смирнов Евгений Николаевич

доктор экономических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой мировой экономики и международных экономических отношений ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», Smirnov_en@mail.ru

Настоящее исследование посвящено рассмотрению и анализу тенденций развития международной цифровой торговли в условиях складывающейся неоднородности ее регулирования. Оценены основные аспекты конфигурации международного цифрового обмена. Сделаны выводы, касающиеся оптимизации направлений многостороннего регулирования трансграничной передачи данных и международной торговли цифровыми услугами. В работе выявлены преимущества цифровизации для международной торговли: снижаются издержки участия в обмене; усиливается взаимосвязь потребителей и компаний во всем мире; более интенсивно распространяются технологии и идеи; улучшается координация глобальных цепочек создания стоимости (ГЦСС); больше услуг становятся товарами, в том числе и за счет того, что услуги и товары объединяются в «умных» продуктах. Также сделан вывод о том, что до настоящего времени не наблюдается обширной дискуссии о необходимости международного сотрудничества в сфере регулирования международной цифровой торговли, что обусловило призывы создания международных стандартов по управлению данными. **Ключевые слова:** международная цифровая торговля, трансграничные потоки данных, цифровые услуги, электронные передачи, ВТО, цифровизация.

Конфигурация международной цифровой торговли

Цифровая экономика отличается от традиционной виртуальной средой, массовостью информационных потоков, межотраслевым сотрудничеством, персонализированным обслуживанием и постоянными изменениями. В результате роста международной торговли на платформах рынки мировых рынков товаров и услуг расширились [3], а обслуживание потребителей стало более удобным. Ввиду виртуальной и трансрегиональной природы Интернета, в противовес традиционным ограничениям, широко описанным в современной литературе [1], возникли новые барьеры на пути защиты прав потребителей, среди которых наиболее уязвимыми считаются право на безопасность, информацию и справедливую торговлю [13, с. 78].

Изначально основополагающим фактором развития международной цифровой торговли стали низкие издержки поиска, которые, например, могут упростить поиск редких и малоизвестных товаров [30-31], повышая их экономическую привлекательность, так же как и у массовых товаров, и доля их в общем объеме продаж возрастет (так называемый эффект «длинного хвоста» - англ. long tail). В этой связи снижение затрат на поиск порождает разнообразие товаров, которое увеличивает излишек потребителя, поскольку он будет покупать товары, в наибольшей степени соответствующие его предпочтениям, и благосостояние возрастет (однако этот эффект может быть незначительным). Цифровые рынки создают платформы, поскольку они упрощают сопоставление товаров, создают структуру, использующую преимущества низких издержек на поиск [21], что повышает эффективность торговли. Применительно к организации зарубежной деятельности, сокращение затрат на поиск ведет к росту использования международного аутсорсинга и найма.

Кроме того, низкие издержки поиска упрощают сравнение цен для потребителей, оказывая также понижающее давление на цены аналогичных товаров, что должно способствовать не только снижению цен, но и уменьшению их разброса. Исследователи, сравнивая цены онлайн- и оффлайн-ритейлеров, пришли к выводу о том, что цены первых ниже, чем у вторых, что нашло свое подтверждение во многих отраслях [19, с. 7]. Вместе с тем, хотя цены в онлайн-торговле могут быть ниже, остается их существенный разброс, что, скорее всего, обусловлено тем, что розничные онлайн-продавцы, торгующие одинаковыми товарами, могут предлагать разное качество продукции или способ ее доставки. Следует учитывать, что затраты на поиск являются эндогенными, поэтому компании могут манипулировать процессом поиска для поддержания высокой маржи и цен.

Отметим, что цифровая торговля не является новым явлением, поскольку включает не только услуги с цифровой доставкой, но и расширяющуюся традиционную торговлю товарами/услугами, включая цепочки поставок. В условиях отсутствия единого общепринятого и

признанного определения цифровой торговли, есть понимание, что она охватывает «...транзакции с цифровыми данными в торговле товарами и услугами, которые могут быть доставлены в цифровой или физической форме» [24, с. 4], что, в свою очередь может включать, например, программное обеспечение в цифровой форме, электронные книги, бронирование отелей через специальные сервисы, покупку товаров на онлайн-площадках. В цифровую торговлю также входят транзакции между предприятиями (в том числе внутри ГЦСС), между предприятиями и потребителями на онлайн-платформах. Вместе с тем, в традиционной статистике международной торговли товарами многие операции, осуществляемые цифровым способом никак не отделены от тех, которые доставляются традиционно [4]. В международной торговле услугами возникает проблема разграничения услуг, *заказываемых и поставляемых* в цифровом виде.

Все большее число компаний в мире осуществляют трансграничные электронные продажи, однако наблюдается значительная неравномерность участия в международной цифровой торговле в отраслевом и страновом разрезе. Исследователи указывают на взаимосвязь цифровизации с повышением открытости торговли, что ведет к экспорту большего количества товаров на большем числе рынков, т.е. экспорт становится менее концентрированным [23, с. 5-6]. За счет цифровизации также растут потенциальные преимущества использования региональных торговых соглашений (РТС). Наконец, товары, связанные с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) обеспечивают экспорт услуг с цифровой доставкой.

Для развития международной цифровой торговли решающую роль играют услуги, поэтому устранение барьеров в обмене услугами представляет собой главный фактор открытости рынков. В рамках Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) был разработан специальный Индекс по ограничению торговли цифровыми услугами (англ. – Digital Services Trade Restrictiveness Index, DSTRI), определяющий барьеры, влияющие на торговлю цифровыми услугами в 44 странах за 2014-2018 гг. [17]. Речь идет о нормативно-правовой среде государств (например, о мерах, препятствующих доступу к инфраструктуре связи, барьерах для электронных платежей и транзакций) которая имеет тенденцию к ужесточению [18, с. 7]. По мнению экспертов ОЭСР, достижение большей открытости рынков является необходимым, однако недостаточным для развития цифровой торговли [27, с. 1], поскольку в эпоху цифровизации успешные компании комбинируют доступ к мировым рынкам с внедрением новых технологий [5], поэтому торговая политика должна рассматриваться в сочетании с другими видами политик (например, с анти-монопольной политикой).

Современная международная цифровая торговля также существенно зависит от трансграничных потоков данных (англ. – cross-border data flows, CBDF), которые означают передачу информации через границы государств между компьютерными серверами, что позволяет осуществлять онлайн-общение людей, отслеживать ГЦСС, предоставлять трансграничные услуги, поддерживать инновации. Значение CBDF является определяющим для современной международной торговли и инвестиций. По некоторым оценкам, цифровая коммерция на основе CBDF обеспечивает 22 % мирового производства [22, с. 2]. Помимо координации ГЦСС, CBDF

способствуют выходу малых фирм на мировой рынок, могут служить элементом упрощения процедур торговли, а также объектом собственно международной торговли. Тем не менее, свободный трансграничный обмен данными вызывает все большую обеспокоенность по поводу конфиденциальности и безопасности, что обусловило установление регуляторных рамок для трансграничной передачи данных и требований к их локализации (например, в Европейском союзе [10, с. 27]). Эти ограничения могут иметь последствия для международной торговли в части, например, координации ГЦСС или участия в ней МСП. Вместе с тем, в ряде существующих торговых соглашений уже сложились общие принципы открытой торговли [9, с. 7] в условиях регуляторной неоднородности в разрезе отдельных стран.

С появлением «Индустрии 4.0» и связанных с ней технологических достижений цифровая торговля расширяется беспрецедентными темпами. Этот процесс сопровождается быстрым ростом торговли так называемыми «электронными передачами» (англ. – electronic transmissions, ET), представляющими собой поставки онлайн музыки, электронных книг, фильмов, программного обеспечения и видеоигр. ET-торговля отличается от трансграничной электронной торговли, поскольку она исключает физические товары, заказываемые онлайн, но доставляемые традиционными способами. Ожидается, что усиление цифровизации будет способствовать развитию ET-торговли, поскольку основные ресурсы цифровой экономики (программное обеспечение для аналитики Big Data, 3D-печати, робототехники, искусственного интеллекта) передаются в электронном виде [6, с. 3]. Кроме того, трансграничные потоки данных уже генерируют большую экономическую стоимость, нежели традиционные потоки продаваемых товаров [25, с. 2].

С учетом технологических достижений, ET-торговля интенсивно развивается, что усложняет определение ее масштабов и, соответственно, глобальное регулирование, особенно в отношении взимания таможенных пошлин. В 1998 году члены ВТО приняли Декларацию о глобальной электронной торговле, включавшую двухлетний мораторий, в котором говорилось, что «страны-члены продолжают свою нынешнюю практику не облагать таможенными пошлинами электронные передачи». В дальнейшем этот мораторий неоднократно продлевался, но даже спустя 20 лет дискуссий на уровне ВТО по данному вопросу понимание сферы охвата и определения ET остается ограниченным. Кроме этого, постоянно обсуждаются три аспекта: 1) идентификация ET как товаров, услуг или ИС; 2) последствия моратория для доходов; 3) целесообразность взимания таможенных пошлин на ET.

Подходы к регулированию цифровой торговли

Впервые попытки регулирования цифровой торговли были предприняты в 1998 году, когда Всемирной торговой организацией (ВТ) был введен Мораторий в отношении таможенных пошлин на электронные транзакции, который все чаще оспаривается. Опасения по поводу получения выигрыша от международной торговли требуют глубоких размышлений и означают, что мораторий не должен быть постоянным и должен действовать до тех пор, пока не будет разработано и принято специальное соглашение, регулирующее международную торговлю товарами и услугами. Важным аспектом совершенствования регулирования считаем необходимость уточнения значения, объема и сферы применения тер-

мина «электронные передачи» (англ. – electronic transmissions, ET), например, их отношение к физическим носителям и электронному контенту.

Кроме того, есть угроза добросовестной конкуренции между зарубежными и отечественными поставщиками цифровых услуг, поскольку мораторий фактически дискриминирует отечественных поставщиков (особенно для малых цифровых стартапов), которые платят внутренние налоги на потребление, а иностранные поставщики не платят таких налогов на продукцию, если она импортируется и потребляется. Как следствие, наблюдается офшоринг отечественных цифровых компаний, что истощает внутренние налоговые поступления и уменьшает количество рабочих мест. Учитывая данный контекст, рассматриваемый мораторий необходимо дополнить соответствующими положениями о налогообложении, тем более, что свыше 40 членом ВТО взимают налоги на потребление (налог на добавленную стоимость (НДС) и налог с продаж) с импорта, передаваемого в электронном виде [12, с. 3], причиной чего является выравнивание конкурентных условий между отечественными и иностранными поставщиками. Несмотря на то, что внутренние налоги на потребление не имеют отношения к ВТО, именно они сделали конструкции моратория устаревшими. В целом, новое соглашение должно содержать гибкий список цифровых продуктов, для которых будут применяться нулевые пошлины, причем этот список должен изменяться по мере развития экономических и технологических трендов.

В отношении регулирования CBDF, упомянутых выше, также имеется значительная неопределенность. Достижение консенсуса по поводу международных регуляторных правил в отношении CBDF является значимым в свете событий последних лет, когда актуализировались риски хранения личных данных в сети Интернет (например, известный скандал с Cambridge Analytica в 2018 году, когда компания получила и использовала данные более чем 87 млн. учетных записей Facebook, чтобы повлиять на избирателей на выборах Президента в США в 2016 году и референдуме Великобритании о членстве в Европейском союзе) [11]. Между тем, подходы стран в отношении данных дифференцированы, и некоторые из них разрабатывают политики конфиденциальности, ограничивающим образом воздействующие на международную торговлю, а блокирование CBDF принимает форму торгового протекционизма [26, с. 6]. Поэтому, кроме выгод от CBDF для международной торговли, есть и их экономические издержки.

Анализ, проведенный в 2017 г., показал, что глобальные потоки товаров, услуг, людей и финансов увеличили мировой ВВП по меньшей мере на 10 % за последнее десятилетие, увеличив его в 2005-2015 гг. на 8 трлн. долл. [7]. Барьеры для CBDF, в том числе посредством правил конфиденциальности, могут нейтрализовать преимущества от участия в международной цифровой торговле, что приведет к разрушению или так называемой «балканизации» Интернета [28]. Что касается протекционистских мер по ограничению CBDF, то они широко описаны в литературе [16, с.4] и могут включать, например: блокировку компаний от агрегирования и анализа глобальных данных; ограничение электронной коммерции посредством ограничений на международные онлайн-платежи; препятствование ГЦСС, использующих технологию блокчейн [15]; установление барьеров на торговлю криптовалютой; ограничение использования цифровых технологий, например, ИИ [20].

По данным ВТО, наиболее существенное воздействие роста цифровых технологий – трансформация международной торговли посредством снижения торговых издержек, изменения видов торгуемых товаров и услуг, а также факторов, определяющих сравнительные преимущества страны [29, с. 87-88]. Вместе с тем, степень воздействия цифровых технологий на международную торговлю зависит от степени открытости CBDF. Всеобъемлющие многосторонние правила в отношении CBDF пока не созданы, хотя эти вопросы частично решаются на уровне региональных торговых соглашений, в частности, в рамках Азиатско-Тихоокеанского Экономического Сотрудничества (АТЭС). Среди крупнейших 64 стран в наибольшей степени ограничивают цифровую торговлю Китай, Россия и Индия [14, с. 14]. Китай и ЕС разработали собственные политики в отношении данных, причем у Китая критерием политики является безопасность, а у ЕС – конфиденциальность, поэтому разные подходы по разному затрагивают фирмы США, являющиеся ключевым партнером как Китая, так и ЕС [16, с. 9].

Ввиду того, что подходы стран к политике регулирования данных существенно различают, то существует риск серьезной фрагментации в международной торговле данными и товарами и снижения выгод от трансграничной деятельности. Кроме того, для разработки единого взвешенного подхода необходима надежная и точная система измерения производительности в условиях цифровой экономики [2, с. 72]. Неконкурентность и способность быстро передаваться в другие страны делает данные основным мобильным фактором производства. Глобальная экономическая интеграция сопровождается глобальной интеграцией информации и потоков данных через Интернет и сетевые технологии данными. Хотя глобальной структуры управления данными пока не существует, подходы стран, отраслей и прочих юрисдикций к управлению данными различаются, поскольку, в частности, подходы стран были разработаны для решения проблем финансовой стабильности и защиты прав потребителей, т.е. обеспечения конфиденциальности [8, с. 36]. Видимо, не стоит ожидать от стран одинаковых подходов к решению проблем конфиденциальности, но в этом контексте необходим серьезный международный диалог, который будет гарантировать, что цифровая экономика не будет чрезмерно фрагментирована.

Литература

1. Алейникова И.С., Евтюхов С.А., Лукьянов С.А. Определение входных барьеров в экономической теории и практике антимонопольной политики // *Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки.* – 2011. – Т. 11. – № 2. – С. 105-110.
2. Атурин В.В., Мога И.С., Смагулова С.М. (2020). Управление цифровой трансформацией: научные подходы и экономическая политика // *Управленец.* – Т. 11. – № 2. – С. 67–76. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-2-6.
3. *Мировые рынки товаров и услуг в современных условиях: теоретические аспекты и практика функционирования:* монография / колл. авторов. – М.: Эдитус, 2018. – 340 с.
4. Смирнов Е.Н. Детерминанты развития международной торговли в условиях гиперглобализации и цифровизации // *Российский внешнеэкономический вестник.* – 2019. – № 5. – С. 26-40.
5. *Цифровая экономика и искусственный интеллект – новые вызовы современной мировой экономики.* М.: Издательский дом ГУУ. 180 с.

6. Banga R. (2019). Growing Trade in Electronic Transmissions: Implications for the South, *UNCTAD Research Paper*, No. 29, UNCTAD, N.Y. & Geneva, February, 48 p.
7. Bughin J., Lund S. (2017). *The ascendancy of international data flows*. McKinsey Global Institute, January 9. URL: <https://www.mckinsey.com/mgi/overview/in-the-news/the-ascendancy-of-international-data-flows> (дата обращения: 05.04.2020).
8. Carrière-Swallow Y., Haksar V. (2019). The Economics and Implications of Data. An Integrated Perspective. *IMF Strategy, Policy, and Review Department Paper*, No. 19/16, International Monetary Fund, September, Wash., DC, 46 p.
9. Casalini F., Lopez Gonzalez and J., Moïsé E. (2019). Approaches to market openness in the digital age. *OECD Trade Policy Papers*, No. 219, OECD Publishing, Paris, 18 p.
10. Casalini F., Lopez-Gonzalez J. (2019). Trade and cross-border data flows. *OECD Trade Policy Papers*, No. 220, OECD Publishing, Paris, 40 p.
11. Chang A. (2018). The Facebook and Cambridge Analytica scandal, explained with a simple diagram, *Vox*, May 2. URL: <https://www.vox.com/policy-and-politics/2018/3/23/17151916/facebook-cambridge-analytica-trump-diagram> (дата обращения: 03.04.2020).
12. Cheng W., Brandi C. (2019). Governing Digital Trade – A New Role for the WTO, German Development Institute Briefing Paper, No 6, Bonn - Germany, 4 p.
13. Chou W., Li I., Zhang L. (2018). New Governance of the Platform Economy. *Deloitte Perspective*, Vol. VII: Supercharging the Smart City, pp. 75-85
14. ECIPE (2018). *DTRI Trade Restrictiveness Index*. European Center for International Political Economy (EC-IPE), Brussels, April, 137 p.
15. Fefer R.F. (2019). *Blockchain and International Trade*. CRS In Focus IF10810. Congressional Research Service (CRS), June 25, 2 p.
16. Fefer R.F. (2019). Data Flows, Online Privacy, and Trade Policy. CRS Report Prepared to Members and Committees of Congress Report R45584. Congressional Research Service (CRS), March 11, 22 p.
17. Ferencz J. (2019). The OECD Digital Services Trade Restrictiveness Index. *OECD Trade Policy Paper*, No. 221, OECD Publishing, Paris, 21 p.
18. Ferencz J. (2018). Barriers to trade in digitally enabled services in the G20. *OECD Trade Policy Papers*, No 232, OECD Publishing, Paris, 17 p.
19. Goldfarb A., Tucker C. (2019). Digital Economics, *Journal of Economic Literature*, Vol. 57(1), pp. 3-43.
20. Harris A. (2017). *Overview of Artificial Intelligence*. CRS In Focus IF10608, Congressional Research Service (CRS), October 24, 3 p.
21. Jullien B. (2012). Two-Sided B to B Platforms. In *The Oxford Handbook of the Digital Economy*, edited by M Peitz, J. Waldfogel, pp. 161-185. Oxford and New York: Oxford University Press, 624 p.
22. Knickrehm M., Berthon B., Daugherty P. (2016). *Digital Disruption: The Growth Multiplier*. Accenture, January, 12 p.
23. Lopez-Gonzalez J., Ferencz J. (2018). Digital trade and market openness. *OECD Trade Policy Papers*, No. 217, OECD Publishing, Paris, 61 p.
24. Lopez-Gonzalez J., Jouanjean M. (2017). Digital trade: Developing a framework for analysis. *OECD Trade Policy Papers*, No. 205, OECD Publishing, Paris, 24 p.
25. Manyika J. et al. (2016). Digital Globalization: The New Era of Global Flows. McKinsey Global Institute, March, 145 p.
26. Mattoo A., Meltzer J. (2018). International Data Flows and Privacy. *World Bank Policy Research Working Paper*, No 8431, May, 34 p.
27. OECD (2019). *Trade in the Digital Era*. OECD Publishing, Paris, 8 p.
28. Spence A.M. (2018). Preventing the Balkanization of the Internet. The Council on Foreign Relations, March 18. URL: <https://www.cfr.org/blog/preventing-balkanization-in-the-internet> (дата обращения: 05.04.2020).
29. WTO. (2018). *World Trade Report 2018*. The future of world trade: How digital technologies are transforming global commerce, WTO Publications, Geneva, 234 p.
30. Yang H. (2013). Targeted Search and the Long Tail Effect. *RAND Journal of Economics*, Vol. 44 (4), pp. 733-756.
31. Zhang L. (2018). Intellectual Property Strategy and the Long Tail: Evidence from the Recorded Music Industry. *Management Science*, Vol. 64 (1), pp. 24-42.

Approaches to mitigating the risks of international digital trade Smirnov E.N.

State University of Management

This study is devoted to the review and analysis of trends in the development of international digital trade in the context of the emerging heterogeneity of its regulation. The main aspects of the configuration of international digital exchange are evaluated. Conclusions are drawn regarding the optimization of areas of multilateral regulation of cross-border data transfer and international trade in digital services. The paper reveals the advantages of digitalization for international trade: reduced costs of participation in the exchange; the relationship between consumers and companies around the world is growing; technologies and ideas are disseminated more intensively; improved coordination of global value chains (GVCs); more services become goods, including due to the fact that services and goods are combined in "smart" products. It was also concluded that so far there has been no extensive discussion about the need for international cooperation in the field of regulation of international digital trade, which has led to calls for the creation of international standards for data management.

Key words: international digital trade, cross-border data streams, digital services, electronic transfers, WTO, digitalization.

References

1. Aleinikova I.S., Evtukhov S.A., Lukyanov S.A. Determination of entry barriers in economic theory and practice of antitrust policy // Bulletin of Novosibirsk State University. Series: Socio-economic sciences. - 2011. - T. 11. - No. 2. - S. 105-110.
2. Aturin V.V., Moga I.S., Smagulova S.M. (2020). Digital Transformation Management: Scientific Approaches and Economic Policy // Administrator-Lenets. - T. 11. - No. 2. - S. 67-76. DOI: 10.29141 / 2218-5003-2020-11-2-6.
3. World markets for goods and services in modern conditions: theoretical aspects and the practice of functioning: monograph / call. authors. - M.: Edithus, 2018. -- 340 p.
4. Smirnov E.N. Determinants of the development of international trade in the context of hyperglobalization and digitalization // Russian Foreign Economic Bulletin. - 2019. -- No. 5. - S. 26-40.
5. Digital economy and artificial intelligence - new challenges of the modern world economy. M.: Publishing house GUU. 180 c.
6. Banga R. (2019). Growing Trade in Electronic Transmissions: Implications for the South, *UNCTAD Research Paper*, No. 29, UNCTAD, N.Y. & Geneva, February, 48 p.
7. Bughin J., Lund S. (2017). *The ascendancy of international data flows*. McKinsey Global Institute, January 9. URL: <https://www.mckinsey.com/mgi/overview/in-the-news/the-ascendancy-of-international-data-flows> (дата обращения: 05.04.2020).

8. Carrière-Swallow Y., Haksar V. (2019). The Economics and Implications of Data. An Integrated Perspective. *IMF Strategy, Policy, and Review Department Paper*, No. 19/16, International Monetary Fund, September, Wash., DC, 46 p.
9. Casalini F., Lopez Gonzalez and J., Moisé E. (2019). Approaches to market openness in the digital age. *OECD Trade Policy Papers*, No. 219, OECD Publishing, Paris, 18 p.
10. Casalini F., Lopez-Gonzalez J. (2019). Trade and cross-border data flows. *OECD Trade Policy Papers*, No. 220, OECD Publishing, Paris, 40 p.
11. Chang A. (2018). The Facebook and Cambridge Analytica scandal, explained with a simple diagram, *Vox*, May 2. URL: <https://www.vox.com/policy-and-politics/2018/3/23/17151916/facebook-cambridge-analytica-trump-diagram> (дата обращения: 03.04.2020).
12. Cheng W., Brandt C. (2019). Governing Digital Trade – A New Role for the WTO, German Development Institute Briefing Paper, No 6, Bonn - Germany, 4 p.
13. Chou W., Li I., Zhang L. (2018). New Governance of the Platform Economy. *Deloitte Perspective*, Vol. VII: Supercharging the Smart City, pp. 75-85
14. ECIPE (2018). *DTRI Trade Restrictiveness Index*. European Center for International Political Economy (ECIPE), Brussels, April, 137 p.
15. Fefer R.F. (2019). *Blockchain and International Trade*. CRS In Focus IF10810. Congressional Research Service (CRS), June 25, 2 p.
16. Fefer R.F. (2019). Data Flows, Online Privacy, and Trade Policy. CRS Report Prepared to Members and Committees of Congress Report R45584. Congressional Research Service (CRS), March 11, 22 p.
17. Ferencz J. (2019). The OECD Digital Services Trade Restrictiveness Index. *OECD Trade Policy Paper*, No. 221, OECD Publishing, Paris, 21 p.
18. Ferencz J. (2018). Barriers to trade in digitally enabled services in the G20. *OECD Trade Policy Papers*, No 232, OECD Publishing, Paris, 17 p.
19. Goldfarb A., Tucker C. (2019). Digital Economics, *Journal of Economic Literature*, Vol. 57(1), pp. 3-43.
20. Harris A. (2017). *Overview of Artificial Intelligence*. CRS In Focus IF10608, Congressional Research Service (CRS), October 24, 3 p.
21. Jullien B. (2012). Two-Sided B to B Platforms. In *The Oxford Handbook of the Digital Economy*, edited by M Peitz, J. Waldfoegel, pp. 161-185. Oxford and New York: Oxford University Press, 624 p.
- Knickrehm M., Berthon B., Daugherty P. (2016). *Digital Disruption: The Growth Multiplier*. Accenture, January, 12 p.
22. Lopez-Gonzalez J., Ferencz J. (2018). Digital trade and market openness. *OECD Trade Policy Papers*, No. 217, OECD Publishing, Paris, 61 p.
23. Lopez-Gonzalez J., Jouanjean M. (2017). Digital trade: Developing a framework for analysis. *OECD Trade Policy Papers*, No. 205, OECD Publishing, Paris, 24 p.
24. Manyika J. et al. (2016). Digital Globalization: The New Era of Global Flows. McKinsey Global Institute, March, 145 p.
25. Mattoo A., Meltzer J. (2018). International Data Flows and Privacy. *World Bank Policy Research Working Paper*, No 8431, May, 34 p.
26. OECD (2019). *Trade in the Digital Era*. OECD Publishing, Paris, 8 p.
27. Spence A.M. (2018). Preventing the Balkanization of the Internet. The Council on Foreign Relations, March 18. URL: <https://www.cfr.org/blog/preventing-balkanization-internet> (дата обращения: 05.04.2020).
28. WTO. (2018). *World Trade Report 2018*. The future of world trade: How digital technologies are transforming global commerce, WTO Publications, Geneva, 234 p.
29. Yang H. (2013). Targeted Search and the Long Tail Effect. *RAND Journal of Economics*, Vol. 44 (4), pp. 733-756.
30. Zhang L. (2018). Intellectual Property Strategy and the Long Tail: Evidence from the Recorded Music Industry. *Management Science*, Vol. 64 (1), pp. 24-42.

Консалтинг в области корпоративной социальной ответственности: возможности и основные направления

Андриянова Марина Владимировна

к.э.н., доцент, доцент кафедры менеджмента МГИМО МИД России, m.andriyanova@odin.mgimo.ru

Статья посвящена анализу возможностей и основных направлений консалтинга в области корпоративной социальной ответственности. В статье был проведен анализ различных подходов к определению понятия корпоративной социальной ответственности и хронологический анализ эволюции данного понятия в деятельности субъектов хозяйственной деятельности. Особое внимание было уделено рассмотрению тех преимуществ и возможностей, которые создает для организации использование концепции корпоративной социальной ответственности. Было установлено, что наиболее значимые выгоды от применения концепции корпоративной социальной ответственности современные организации получают в таких функциональных областях, как управление человеческими ресурсами, управление рисками, связи с общественностью и брендинг, частно-государственное партнерство. Также были рассмотрены основные направления критики концепции корпоративной ответственности и определены наиболее существенные с точки зрения общества проблемы, связанные с недобросовестным отношением организаций к социальной ответственности бизнеса. Результаты проведенного анализа позволили выявить наиболее перспективные направления консалтинга в области корпоративной социальной ответственности с учетом интересов профессиональных консультантов в области управления и их клиентов.

Ключевые слова: корпоративная социальная ответственность, консалтинг, развитие бизнеса.

До настоящего времени не существует однозначного определения корпоративной социальной ответственности (КСО), поэтому к ней применимы такие термины, как «корпоративная ответственность», «корпоративная этика», «корпоративное гражданство». Ключевой отличительной особенностью КСО является то, что она олицетворяет четкую деловую практику в отношении этических ценностей, соблюдения правовых требований и уважения экономических ценностей. КСО выходит за рамки получения прибыли, организации, т.к. заинтересованные стороны несут ответственность за свое влияние на людей и планету. Все чаще владельцы акций сталкиваются с необходимостью того, что их компания должна быть все более ответственной как в социальном, так и в экологическом плане в процессе ведения своего бизнеса. С точки зрения Всемирного совета предпринимателей по устойчивому развитию (World Business Council for Sustainable Development - WBCSD), КСО представляет собой вклад бизнеса в устойчивое экономическое развитие.

Концепция КСО не нова, история ее развития насчитывает несколько тысячелетий. Некоторые исследователи считают точкой отсчета кодекс, введенный в Древней Месопотамии царем Хаммурапи в 1700 году до нашей эры. Согласно этому кодексу, должны были быть преданы смерти строители, трактирщики и фермеры, если их небрежное отношение к своей работе приводило к смерти других людей либо доставляло серьезные неудобства местным жителям. В Древнем Риме сенаторы выражали свое недовольство нежеланием предприятий выплачивать налоги в количестве, необходимым для финансирования военных кампаний. В 1622 году акционеры Голландской Ост-Индской компании наладили выпуск брошюр, в которых выражали свои жалобы на секретность управления и «самообогащение» руководства компании. С началом индустриализации воздействие бизнеса на общество и окружающую среду приобрело качественно новые формы. В конце XIX – начале XX вв. так называемые «корпоративные патерналисты» стали использовать часть своего капитала для поддержки различного рода филантропических предприятий. К 1920-м годам дискуссии о социальной ответственности бизнеса приобрела формы, которые можно считать началом современной концепции КСО, хотя по своей сути идея, лежащая в основе КСО, так же стара, как торговля и бизнес в принципе. Индустриализация и все возрастающее влияние бизнеса на общество в 1980-х годах стали причиной увеличения внимания и интереса к концепции КСО и практике ее реализации. 26 июля 2000 года ООН была организована конференцию по проблемам социальной ответственности бизнеса, в которой приняли участие многие крупные транснациональные компании. Довольно неожиданным было то, что в конференции изъявили принять участие многие крупнейшие европейские компании, занятые в секторе перерабатывающей промышленности. Многие из этих

компаний согласились поддержать Всемирное соглашение, которое в настоящее время насчитывает более 1300 корпоративных подписантов. В своей деятельности они подкрепляют свою корпоративную социальную ответственность активной причастностью к глобальным социальным инвестициям, взаимодействию с сообществом, адаптации к социальным и экологическим условиям и признанию социального капитала. Таким образом КСО эволюционировала за рамки внутреннего кодекса поведения и отчетности.

КСО создает возможности для получения как внутренних, так и внешних преимуществ. Работа с учетом интересов местного сообщества обеспечивает широкий спектр дополнительных возможностей для бизнеса. Во внешней среде КСО может создавать краткосрочные возможности для трудоустройства за счет участия компании в реализации различных общественных проектов, таких как строительство или техническое обслуживание местных парков, спортивных комплексов и т.д. Влияние бизнеса на окружающую среду может проявляться в виде программ озеленения, выращивания растений, возобновляемого лесопользования, а также внедрения переработки использованных продуктов. Это также является шагом на пути к минимизации отходов.

Внутренняя выгода заключается в привлечении и удержании высококвалифицированных сотрудников, повышении их лояльности, увеличении производительности труда, качества, продаж и повышении финансовых результатов деятельности. Также следует учитывать, что философия КСО дает ощущение цели и смысла своей работы каждому работнику, превращая рутинные обязанности на любом рабочем месте в общественно полезную и значимую деятельность. Помимо этого компании получают преимущества благодаря КСО в таких областях, как устойчивость бизнеса, конкурентные преимущества, соблюдение нормативных требований.

Продажи и прибыль компании в значительной степени зависят от бренда, который она формирует для своего товара или услуги. В этом смысле основной функцией бренда является идентификация товара/услуги и/или компании в глазах потребителя. Использование элементов КСО создает дополнительный потенциал положительного воздействия на клиента.

Работа в условиях глобализации мировой экономики предъявляет новые, все более усложняющиеся требования – от различных форм государственного регулирования деятельности до специфических особенностей использования рабочей силы на различных региональных/национальных рынках. Несоответствие этим требованиям может стоить производителю огромных убытков, поэтому целый ряд компаний уже используют КСО в качестве своеобразной стратегии получения поддержки своей деятельности со стороны общественного мнения.

Приверженность КСО играет не последнюю роль в привлечении и удержании персонала, особенно высококвалифицированного. В процессе рекрутинга потенциальные сотрудники довольно часто интересуются политикой КСО работодателя, и наличие хорошо проработанной стратегии КСО воспринимается ими как дополнительное преимущество. КСО может оказывать довольно существенное влияние на поддержание и развитие внутреннего и внешнего HR-бренда, особенно в том случае, когда сотрудники организации непосредственно вовлечены в работу по реализации различных программ и проектов корпоративной стратегии КСО.

Работа по предупреждению и преодолению различного рода кризисных явлений является естественной составляющей любой корпоративной стратегии. Цена и последствия имиджевых и репутационных кризисов в современном обществе весьма высоки: репутация, которая завоевывалась в течение многих лет, может быть безвозвратно уничтожена в одночасье иногда вследствие подозрений в том, что деятельность компании может быть связана с коррупционными схемами, эксплуатацией детского или рабского труда, нарушением экологических норм. В этом случае привлечение внимания со стороны СМИ, органов государственного управления, общественных организаций может оказаться фатальным. В подобных ситуациях формирование и реализация системной программы КСО может быть единственным способом хотя бы частично компенсировать репутационные потери.

КСО имеет очевидные и довольно тесные связи с системой государственного управления и регулирования народного хозяйства. Государство служит своеобразным гарантом того, что деятельность организаций на его территории не должна приносить вреда населению и окружающей среде. Бизнес и любая предпринимательская активность по определению должны быть ответственны по отношению к обществу. Чтобы бизнес неукоснительно придерживался данного постулата в своей деятельности, государство реализует целый спектр контролирующих функций в отношении производителей товаров/услуг. Также необходимо отметить, что государство использует меры не только принуждающего, но и стимулирующего характера, чтобы мотивировать бизнес активно использовать КСО в своей ежедневной работе. Например, государства предлагают предприятиям различного рода гранты и стимулы в том случае, если они следуют установленной правительством политике КСО.

Еще один аспект работы правительства заключается в регулировании деятельности предприятий в интересах защиты интересов различных заинтересованных сторон и акционеров. При отсутствии надлежащего регулирования предпринимательской деятельности общество может быть введено в заблуждение, подвергнуто манипулированию и эксплуатации, поэтому правительство должно нести ответственность и регулировать деятельность предприятий, чтобы обеспечить равные условия для всех субъектов бизнеса. Государственная политика направлена на оказание помощи не только потребителям, но и организациям, поскольку она защищает как потребителей от недобросовестной деловой практики, так и организации от неправомерных действий и вмешательства общественности.

Следует отметить, что, как и любая концепция, КСО не лишена спорных аспектов и подвержена критике со стороны научного сообщества и представителей бизнеса. Так, наиболее часто обсуждается вопрос об отношении КСО к фундаментальной природе бизнеса и сомнительных мотивах для использования КСО, включая опасения по поводу неискренности и лицемерия. Столь пристальное внимание и серьезное отношение к КСО со стороны научного сообщества и бизнес-практиков не только не оспаривает, а лишь подчеркивает тот факт, что КСО в настоящее время уже является значимым элементом деловой активности и, следовательно, представляет интерес для профессиональных консультантов. Благодаря многоплановости КСО консалтинг в этой

предметной области могут осуществлять как консультанты-дженералисты, так и эксперты, однако появление в среде профессиональных консультантов по управлению все большего числа универсальных консультантов по вопросам бизнеса и социальной ответственности свидетельствует, что наиболее продуктивно в консалтинге по вопросам КСО проявили себя консультанты, обладающие достаточным количеством наработок для реализации любого вида реформ, позволяющих найти баланс между необходимостью получения прибыли и обеспечения этичного поведения компании. Практика консалтинга в области КСО с определенностью демонстрирует, что традиционных навыков подготовки и реализации изменений достаточно для формирования соответствующей инфраструктуры и сбора необходимой информации, однако этого не хватает для определения специфических задач в области КСО и анализа полученных данных.

Перечень задач в области КСО, которые эффективно решаются с помощью привлечения профессионального консультанта, достаточно широк и разнообразен. К их числу можно отнести:

- Формирование стратегии КСО с учетом специфических особенностей и потребностей организации клиента, т.е. комплексный анализ и оценка внешней и внутренней среды компании, целей и стратегии ее деятельности; разработка на основе полученной информации стратегии КСО, ее реализация и развитие с учетом изменений целей организации и ее внешнего окружения.
- Актуализация системы управления организацией и ее человеческими ресурсами, что подразумевает развитие программ по информированию руководства, партнеров, клиентов и сотрудников организации о целях, направлениях деятельности и требованиях компании в области КСО, что позволяет обеспечить четкое понимание и привить соответствующие выбранной стратегии КСО навыки принятия и реализации управленческих решений для создания наиболее благоприятных условий для деятельности компании.
- Диагностика политики КСО компании и практики ее реализации, которая может осуществляться посредством внешней экспресс-диагностики или полноценного внешнего либо комбинированного (с привлечением к участию в анализе и оценке сотрудников компании) аудита.
- Управление отношениями с посредниками и партнерами компании. Наиболее сложная часть работы в этом сегменте политики КСО связана с необходимостью выявления партнеров и посредников, в наибольшей степени зависимых от продукции/услуг компании и при этом оказывающих наибольшее влияние на восприятие товаров/услуг компании клиентами. На основании этих критериев необходимо произвести селективный отбор партнеров и посредников и наладить с ними продуктивный диалог с целью согласования всех аспектов работы, связанных с КСО.
- PR. Необходимо наладить предоставление внутренней и внешней аудитории компании оперативной и достоверной информации, отражающей практику деятельности компании в экологической и социальной сферах.
- Оценка эффективности работы компании в области КСО, что подразумевает постоянный мониторинг передового опыта в сфере КСО и бенчмаркинг деятельно-

сти компании в этой области в рамках отраслевого и регионального кластеров, а также разработку рекомендаций по совершенствованию стратегии организации по широкому кругу вопросов – от укрепления связей с потребителями до проблем устойчивого развития компании.

Благодаря современной концепции прозрачности бизнеса конкурентное преимущество получают те организации, которые демонстрируют готовность к изменению культуры бизнеса и норм поведения компании в соответствии с базовыми принципами КСО. Однако, как правило, у большинства компаний отсутствует соответствующий практический опыт, поэтому со стороны таких компаний в настоящее время востребована помощь профессиональных консультантов по вопросам КСО, которые наряду с традиционными консультационными навыками обладают новым опытом решения социальных и экологических задач. При этом консультант лишь вносит свой вклад в уже существующую в компании систему решения задач, связанных с социальной ответственностью бизнеса, т.к. только за счет усилий консультанта этичный бизнес сформировать невозможно – этика бизнеса формируется теми, кто создает и руководит компанией. Только в этом случае можно говорить о реальном рыночном преимуществе, которое достигается за счет КСО.

Литература

1. Зелянина С.Н. Корпоративная социальная ответственность как социально-ориентированная практика. // Аллея науки. 2019. №8(35). с.139-145.
2. Левин Ю.А., Полетаева Л.П. Инновационное развитие хозяйственных систем: формирование цифровой экономики. // Инновации и инвестиции. 2017. №11. с. 7-9.
3. Парасоцкая Н.Н. Государственная политика в сфере корпоративной социальной ответственности. // Статистика, учет и аудит. 2019. №2(73). с.154-159.
4. Реизов Э.Р. Преимущества корпоративной социальной ответственности для бизнеса. // Вестник современных исследований. 2019. №1.5(28). с.238-240.
5. Семко И.А., Алтухова Л.А. Корпоративная социальная ответственность бизнеса в условиях цифровой экономики. // Наука Красноярья. 2019. №4-3. с. 99-105.
6. Иванов М.А., Гужина Г.Н. Особенности управления рисками в рыночных условиях // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 7 (12). С. 198.
7. Гужина Г.Н., Назаршоев Н.М. Система управления должностным развитием кадров через индивидуальное карьеростроительство // Инновации и инвестиции. 2016. № 10. С. 275-279.
8. Сысоева Е.В. Управление формированием конкурентоспособности трудового потенциала организации на основе разработки ее кадровой стратегии с учетом изменений во внешней и внутренней среде // Инновации и инвестиции. 2017. № 1. С. 85-90.
9. Сысоева Е.В. Построение эффективного профиля корпоративной культуры организации. Москва, 2017.
10. Сулимова Е.А. Корпоративная социальная ответственность: особенности развития // Инновации и инвестиции. 2014. № 7. С. 69-70.
11. Сулимова Е.А. История формирования законодательной базы в области корпоративной социальной ответственности // Инновации и инвестиции. 2015. № 9. С. 256-257.

Consulting in the field of corporate social responsibility: opportunities and main directions

Andriianova M.V.

Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University)

The article is devoted to the analysis of opportunities and main directions of consulting in the field of corporate social responsibility. The article analyzes various approaches to defining the concept of corporate social responsibility and chronological analysis of the evolution (from 1700 BC to the present) of this concept in the activities of economic entities. Particular attention was paid to the advantages and opportunities that the use of the concept of corporate social responsibility creates for the organization. It was found that the most significant benefits from the application of the concept of corporate social responsibility are received by modern organizations in such functional areas as human resource management, risk management, public relations and branding, and public-private partnership. The main areas of criticism of the concept of corporate responsibility were also considered and the most significant problems related to the unfair attitude of organizations to the social responsibility of business were identified from the point of view of the society. The results of the analysis allowed us to identify the most promising areas of consulting in the field of corporate social responsibility, taking into account the interests of professional management consultants and their clients.

Key words: corporate social responsibility, consulting, business development.

References

1. Zelyanina S. N. Corporate social responsibility as a socially-oriented practice. // *Alley of science*. 2019. no. 8(35). pp. 139-145.
2. Levin Yu. a., Poletaeva L. P. Innovative development of economic systems: formation of the digital economy. // *Innovation and investment*. 2017. no. 11. pp. 7-9.
3. Parasotskaya N. N. State policy in the sphere of corporate social responsibility. // *Statistics, accounting and audit*. 2019. no. 2(73). pp. 154-159.
4. Reizov E. R. Advantages of corporate social responsibility for business. // *Bulletin of modern research*. 2019. No. 1.5(28). S. 238-240.
5. Semko I. A., Altukhova L. A. Corporate social responsibility of business in the digital economy. // *Science Of Krasnoyarsk*. 2019. №4-3. pp. 99-105.
6. Ivanov M.A., Guzhina G.N. Features of risk management in market conditions // *Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University*. 2009. No. 7 (12). S. 198.
7. Guzhina G.N., Nazarshoev N.M. Management system for job development of personnel through individual career development // *Innovations and Investments*. 2016. No. 10. S. 275-279.
8. Sysoeva E.V. Management of the formation of competitiveness of the organization's labor potential based on the development of its personnel strategy, taking into account changes in the external and internal environment // *Innovations and Investments*. 2017. No. 1. P. 85-90.
9. Sysoeva E.V. Building an effective profile of the corporate culture of the organization. Moscow, 2017.
10. Sulimova E.A. Corporate Social Responsibility: Features of Development // *Innovations and Investments*. 2014. No. 7. P. 69-70.
11. Sulimova E.A. The history of the formation of the legal framework in the field of corporate social responsibility // *Innovations and Investments*. 2015. No. 9. P. 256-257.

Совершенствование системы мотивации персонала как фактор повышения эффективности деятельности организации

Басова Ольга Викторовна

начальник отдела международных программ, АО «НПО «Электронное приборостроение», office@proer.ru

Целью работы является разработка мероприятий по совершенствованию системы мотивации персонала как фактора повышения эффективности деятельности организации на примере турагентства. Методологической базой проведенной работы являются такие методы исследований, как сравнительный и экономико-статистический анализ на основе результатов деятельности организации. При разработке системы мотивации персонала сделана попытка увязать стратегические цели фирмы с личными целями сотрудников турагентства. Для этого предложен инструмент на основе использования показателей эффективности, привязанных к системе мотивирования персонала, обеспечивающий однозначное понимание стейкхолдерами критериев успешности и результативности решения поставленных задач. Среди нематериальных стимулов для работников турагентства предложено внедрение гибких графиков работы, компенсация затрат на питание, оплата транспортных расходов, внедрение добровольного медицинского страхования.

Ключевые слова: система мотивация персонала, производительность труда, трудовой потенциал, организационная структура.

Введение

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что высокая эффективность работы персонала является основой устойчивого экономического роста. События, произошедшие в мире в первое десятилетие XXI в. во многом определили новые направления в деятельности субъектов хозяйственного взаимодействия, что не могло не повлиять на изменение подходов к деятельности менеджеров в сфере управления персоналом. Обеспечивая эффективность деятельности предприятия через уровень производительности труда, профессиональные знания и навыки, профессионализм, отношение к выполнению своих обязанностей, персонал предприятия становится стратегическим ресурсом [1-5].

Цель работы заключается в разработке мероприятий по совершенствованию системы мотивации персонала как фактора повышения эффективности деятельности организации.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- определить принципы, направления, сущность мотивации персонала;
- дать характеристику системы мотивации персонала на предприятии;
- рассмотреть KPI как ключевые показатели эффективности в системе мотивации персонала;
- выявить особенности управления персоналом ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП»;
- провести оценку эффективности системы мотивации персонала предприятия;
- разработать мероприятия по совершенствованию системы мотивации персонала;
- провести оценку эффективности разработанных мероприятий.

Объектом исследования выступает ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП».

Предметом исследования является система мотивации как фактор повышения эффективности деятельности персонала.

Методологической базой исследования являлись методы исследования, как сравнительный анализ, экономико-статистический анализ.

Факторы мотивации и модели эффективности работы персонала

Эффективная деятельность предприятия напрямую связана с грамотным управлением персоналом. Осознание важности экономического эффекта и эффективности хозяйственного процесса, путей и факторов их повышения способствуют достижению поставленной цели, повышению конкурентных преимуществ в условиях динамичной рыночной среды.

Ряд авторов эффективность считают ключевой проблемой экономики, поскольку правильное понимание этой категории, умение точно ее измерить и на основе этого находить новые резервы ее повышения является основным профессиональным назначением экономистов [1-5].

В научных трудах до сих пор нет однозначных трактовок данной социально-экономической категории. Иногда эффективность считают искусственно вымышленным показателем, в котором нет необходимости при оценке результатов хозяйственной деятельности; в других случаях его отождествляют с другими категориями, предоставляя неточное содержание при трактовке [1-5].

Х.Я. Галиуллин, Г.П. Ермаков, М.В. Симонова отмечают, что содержание эффекта заключается в том, что это положительный результат деятельности. Эффект рассматривается как абсолютный показатель, который характеризует достигнутый в определенной форме (денежной, социальной, экологической и др.) результат [1-5].

Эффективность деятельности работника будет зависеть от того, насколько он профессионально справляется с поставленными целями и задачами. Эффективность работы персонала находится под влиянием различных факторов – мотивационных и стимулирующих (рис. 1).



Рис. 1. Факторы, влияющие на эффективность работы персонала.

Все факторы роста эффективности труда персонала можно разделить на две обобщающие группы - внешние и внутренние. К группе внешних факторов обычно относятся те, которые объективно находятся вне контроля отдельного предприятия (экономические, политические, природно-климатические и др.), а к внутренним – т.е., на которые предприятие имеет непосредственное влияние. Именно с изменением внутренних факторов, таких как объем производства и численность, претерпевает изменения и обобщенный показатель эффективности предприятия – производительность труда.

Маслоу описывает путь от удовлетворения потребностей более низкого до более высокого порядка как рост созревания и движение от реактивных к проактивным моделям поведения. Предлагая возможности в рабочей обстановке, чтобы испытать достижение, завоевать уважение других и учиться, дает людям возможность расти в ответственных, независимых и гибких людей.

Мотивационный потенциал работника – это как экономическая категория, определяющая результативность трудовой деятельности и включает ее потенциал и совокупность мотивов и целей, которые характеризуют механизм активизации, то есть процесс формирования и реализации мотивов работников, отражается в конечных результатах труда. Мотивационные ресурсы предприятий представляют собой совокупность методов, средств и управленческих решений, направленных на закрепление положительного трудового поведения или опережений влияют на процессы формирования и

активизации соответствующих мотивов у работников с целью наиболее эффективного достижения целей предприятия и удовлетворения их потребностей.

Процессуальные теории мотивации считаются более современными, чем содержательные теории. Процессуальная теория специально не оспаривает существование потребностей, напротив, они используют теории содержания в качестве основы для своих исследований, но у них есть твердое убеждение, что поведение определяется не только потребностями.

Организационная структура турагентства

Турагентство ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» (Москва; ИНН 9721058885) зарегистрировано 22 ноября 2013 года. Основные виды деятельности ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП»: деятельность туристических агентств (79.11), торговля розничная косметическими и товарами личной гигиены в специализированных магазинах (47.75), торговля розничная по почте или по информационно-коммуникационной сети Интернет (47.91).

В 2017 г. компания реализовала более 50 000 турпакетов, клиентам предлагается гибкая ценовая политика, качественный контент – красочные фото отелей и курортов, база отзывов. Компания предоставляет туры в Австрию, Турцию, Грецию, Хорватию, Болгарию, ОАЭ, Чехию, Таиланд, Кубу, Кипр, Черногорию, а также еще в 80 стран.

Основными целями ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» являются: получение максимальной прибыли, укрепление позиций на туристическом рынке. Задачи ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» в рамках указанных целей на 2019 год:

- обеспечить развитие новых туристических направлений;
- достижение долгосрочного сотрудничества с каждым клиентом, путем качественного обслуживания и гибкой ценовой политикой;
- сформировать положительный имидж предприятия у потенциальных клиентов.

Организационная структура ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» – линейно-функциональная, как и на большинстве российских предприятий.

Штат сотрудников ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» насчитывает 30 человек.

Организационная структура турагентства представлена на рис. 2.



Рис. 2. Организационная структура ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП».

Генеральный директор ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» осуществляет руководство деятельностью директора по туризму, начальника отдела маркетинга и рекламы, ведущего контент-менеджера, а также главного бухгалтера.

Рассмотрим функции основных подразделений и ключевых сотрудников ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП».

Задачи бухгалтерии:

- соответствие осуществляемых хозяйственных операций законодательству РФ, учетной политике общества;

- формирование и своевременное представление полной и достоверной бухгалтерской информации о деятельности общества, его имущественном положении, доходах и расходах, а также разработке и осуществлении мероприятий, направленных на укрепление финансовой дисциплины;

- осуществление бухучета хозяйственно-финансовой деятельности, контроль за движением имущества и выполнением обязательств; экономным использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов; сохранностью собственности общества.

Функциями ведущего контент-менеджера является:

- организация работы по наполнению карточек онлайн интернет-магазина туров контентом;

- набор и обучение контент-менеджеров работающих удаленно;

- написание рабочей документации для менеджеров;

- управление группой контент-менеджеров,
- выполнение поручений непосредственного руководителя.

Основные функции начальника отдела маркетинга и рекламы:

- определение целей и задач рекламной деятельности;

- стратегическое и тактическое планирование рекламной деятельности турагентства;

- исследование рекламной деятельности конкурентов;

- изучение целевых аудиторий;
- взаимодействие с различными рекламными агентствами;

- взаимодействие с бухгалтерией;
- разработка проекта рекламного бюджета и представление его руководству для утверждения;

- контроль рекламной деятельности.

Функции веб-аналитика:

- составление ежедневной и еженедельной отчетности по ключевым показателям сайта;

- подготовка A/B тестов и анализ результатов;
- работа с системами веб-аналитики, настройка трекинга всех нововведений;

- аудит работы сайта, анализ UX, пользовательского поведения и аудитории сайта;

- формирование рекомендаций по оптимизации и работе сайта на основе полученных данных.

В задачи SEO-оптимизатора входит:

- сбор коммерческих запросов, их группировка/распределение;

- составление по маске заголовков и meta-тегов для на основе сложных шаблонов;

- составление развернутых технических заданий для копирайтеров;

- наращивание качественной ссылочной массы, разработка и реализация новых ссылочных стратегий (не включающих покупку ссылок через линк-брокеров);

- анализ и улучшение поведенческих факторов;

- глубокая web-аналитика в разрезе органического трафика;

- участие в анализе алгоритмов работы поисковых систем и выработке стратегий;

- предложения по улучшению оптимизации, юзабилити, подачи конверсии.

В обязанности менеджеров по туризму входит:

- подбор туров заявкам клиентов с сайта и с телефона;

- продажа туров по массовым направлениям;

- бронирование туров через системы бронирования туроператоров;

- сопровождение клиента после покупки тура на всех этапах сделки.

Рассмотрим динамику основных финансово-экономических показателей деятельности туристического агентства, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Основные финансово-экономические показатели деятельности ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» за 2017-2018гг.

Наименование показателя	Ед. изм.	2017 год	2018 год	Отклонение	
				Абсолютное	%
Выручка от реализации услуг	тыс. руб.	33673	37420	3747	11,13
Численность персонала	чел.	27	30	3	11,11
Среднегодовая выработка 1 сотрудника	тыс. руб.	1247,1	1247,3	0,18519	0,01
Себестоимость, в том числе	тыс. руб.	22578	27811	5233	23,18
Фонд заработной платы персонала	тыс. руб.	15000	18010	3010	20,07
Затраты на аренду	тыс. руб.	5780	6200	420	7,27
Затраты на продвижение	тыс. руб.	766	971	205	26,76
Прочие расходы	тыс. руб.	1032	2630	1598	154,84
Среднегодовая заработная плата 1 сотрудника	тыс. руб.	555,6	600,3	44,78	8,06
Затраты на 1 руб. реализации	коп.	0,67	0,74	0,073	10,84
Прибыль от реализации	тыс. руб.	11095	9609	-1486	-13,39
Рентабельность продаж	%	32,95	25,68	-7,27	-
Рентабельность деятельности	%	49,14	34,55	-14,59	-
Текучесть персонала	%	26,8	28,3	+1,5	-

По данным таблицы 1 наблюдается увеличение выручки от реализации услуг на 11,13%, или на 3747 тыс. руб., объем продаж турпакетов составил 37420 тыс. руб. Численность персонала выросла на 3 чел., и составила 30 чел., среднегодовая выработка 1 сотрудника возросла с 1247,1 тыс. руб. до 1247,3 тыс. руб. Годовой фонд заработной платы персонала увеличился на 20,07%, составив 18010 тыс. руб. Соответственно среднегодовая заработная плата 1 сотрудника также изменилась: 55,6 тыс. руб. в 2017 году и 600,3 тыс. руб. в 2018 году. Показатель себестоимости 2018 года вырос на 23,18% по сравнению с 2017 годом. Затраты на 1 рубль реализации также увеличились незначительно – на 10,84% или на 7,3 коп. Прибыль от реализации услуг сократилась на 1486 тыс. руб. или на 13,39% и составила 9609 тыс. руб. Негативно можно оценить рост текучести персонала ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» в 2018 г. до 28,3%.

Динамика показателей деятельности турагентства дана на рис. 4.

Переходя к показателям, характеризующим эффективность деятельности компании, можно отметить, что в 2018г. рентабельность деятельности снизилась на 14,59% по сравнению с базовым годом, и составила

34,55%, а рентабельность продаж снизилась с 32,95% до 25,68% (рис. 5).

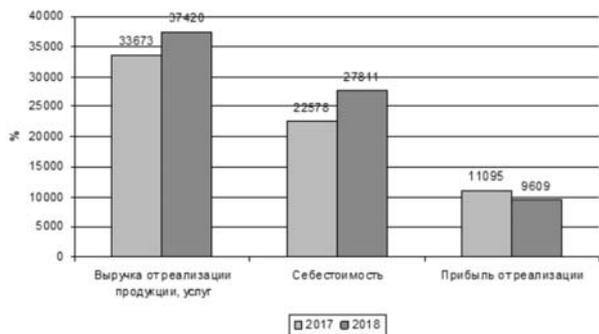


Рис. 4. Основные показатели деятельности ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» за 2017-2018 гг.

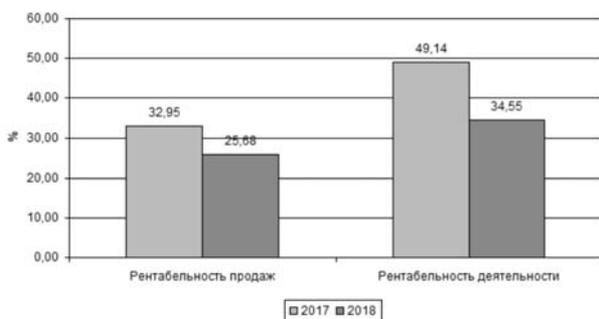


Рис. 5. Динамика значений показателей рентабельности продаж и деятельности ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» за 2017-2018 гг.

Таким образом, ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» предлагает туры от 120 крупных российских туроператоров по всем массовым туристическим направлениям. Деятельность турагентства в 2018 г. была менее эффективной, чем в 2017 г., что можно объяснить как общими негативными тенденциями на туристском рынке, так и превышением темпов роста себестоимости над темпами роста выручки от реализации турагентских услуг.

Особенности системы управления персоналом турагентства

Трудоустройство в ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» происходит в полном соответствии с трудовым законодательством РФ. В компании действуют разнообразные системы премирования и мотивации персонала с целью вознаграждать за индивидуальные результаты.

В ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» отсутствует должность менеджера по управлению персоналом, или служба управления персоналом. Функции управления персоналом в турагентстве выполняют администраторы. Управление персоналом агентства со стороны администратора часто рассматривается в плане контроля выполнения требований трудовой дисциплины, правил корпоративной культуры, обслуживания клиентов, создания и поддержания позитивного психологического климата в коллективе.

Мотивации персонала на предприятии уделяют много внимания. Ведь, хорошо понимают, что именно мотивация работников – это один из самых главных «двигателей» человеческой деятельности. Чтобы пра-

вильно сформировать механизм мотивации и разработать действительно эффективно систему стимулирования, необходимо знать потребности подчиненных и использовать все возможности для создания таких условий, чтобы у персонала не возникало никакого желания быстрее найти лучшую работу.

Руководитель ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» в процессе деятельности применяет различные методы мотивирования работников.

Элементы моральной мотивации турагентства включают:

- возможность обучения как непосредственно на рабочем месте, так и вне предприятия с частичной или полной оплатой за счет организации;

- льготы по предоставлению бесплатного питания в течение рабочего дня, служебного транспорта, а также возможность пользоваться продукцией (услугами) предприятия по льготным ценам.

Элементы материальной мотивации:

- премии в размере 7% с продаж в сверхурочное время, а также надбавки к зарплате за напряженные условия труда.

- премии сотрудникам за отзывы-благодарности.

Методы мотивации, направленные на повышение эффективности текущей деятельности предприятия:

- премии в размере 7% с продаж в сверхурочное время, а также надбавки к зарплате за напряженные условия труда.

- премии сотрудникам за отзывы-благодарности.

Разработанные принципы мотивации являются основой, на которой базируется управление на всех уровнях. Большую роль на предприятии играют нематериальные способы мотивации. Они влияют на поведение работников все больше. Работники предприятия любят свою работу и потому фирма приобретает все большую популярность и количество клиентов постоянно растет. Потому что персонал выполняет ту работу, которая нравится, а это способствует самореализации и самоутверждению, он получает не только удовольствие, но и сможет достичь лучших результатов, потому что будет хорошо мотивированным. К нематериальным методам стимулирования, которые используют в турагентстве относят организацию обучения и повышения квалификации, различные формы публичного признания, благодарности, грамоты, награды и почетные награды. При смешанных методах мотивирования происходит сочетание материального и нематериального стимулирования. К методам, применяемым входящим: ценные подарки, именные канцтовары, медицинское страхование, возможность бесплатно посещать фитнес-центр, отдых за счет фирмы и прочее.

Организация заработной платы в ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» базируется на таких принципах:

- учитывается размер минимальной заработной платы, который устанавливает государство;

- заработная плата каждого работника зависит от его вклада в общий результат;

- материальное стимулирование работников к росту производительности его труда;

- анализ заработной платы в конкурирующих фирмах;

- рациональная система оплаты;

- постоянный мониторинг оплаты труда и выплаченных вознаграждений и премий;

- солидарность.

В ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» действует эффективная система вознаграждений. Чем больше функций выполняет работник и несет большую ответственность, тем большая доля премий и дополнительных выплат ему принадлежит. Вознаграждения имеют ценность для работников и являются конкурентоспособными по сравнению с другими фирмами. Кроме заработной платы персонал получает премии и бонусы, которые зависят от производительности его труда, количества привлеченных клиентов, выполнение производственных задач и функций, конечных результатов деятельности. Премии получают работники за особые творческие успехи, а также выполнения важных задач.

В ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» уделяют много внимания современным методам мотивации: создание благоприятного психологического климата, справедливое распределение доходов, высокая степень ответственности, возможности для обучения и развития, признание и одобрение результатов труда. Внутренние стимулы играют важную роль при осуществлении стимулирования. Если работник чувствует, что его эксплуатируют, он всегда будет недоволен своей работой. Возможность проявлять свою фантазию, творчество и инициативность вызывает желание вложить больше сил в работу, лучше проявить себя и достичь высших результатов. Персонал туристического предприятия может реализовать свой потенциал и получить справедливое вознаграждение, он пытается работать более продуктивно. Работники туристической фирмы очень часто сталкиваются со стрессовыми ситуациями, испытывают психологический дискомфорт. Поэтому особое внимание здесь уделяют созданию оптимальных условий труда. Как известно, хорошие условия труда могут усилить мотивацию, а плохие – неблагоприятно влияющих на здоровье работающих.

Руководитель туристической фирм всегда помнит, что текучесть кадров негативно влияет на работу предприятия и персонала. Ведь, это не способствует созданию крепкой команды, которая будет эффективно работать. Плохие взаимоотношения с коллегами сильно влияют на излишнюю текучесть, поэтому благоприятный психологический климат в коллективе так важен. Соблюдение кодекса корпоративной этики и норм поведения помогает создать эффективно работающую команду, уменьшить возможность возникновения и развития конфликтов.

Главными мотивирующими факторами в ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» в настоящее время являются уровень заработной платы и возможность карьерного роста.

Система мотивации персонала ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП» требует совершенствования с учетом новых подходов и тенденций кадрового менеджмента:

1. Мотивационную систему на предприятии целесообразно сформировать таким образом, чтобы каждый работник был заинтересован в делегировании ему большей судьбы полномочий и направлять работу каждого на положительный результат.
2. Разработать систему повышения квалификации для менеджеров среднего звена: провести ряд тренингов для работников, обязать отдел кадров находить профильные семинары, тренинги для менеджмента предприятия и проводить такое обучение постоянно.
3. Провести автоматизацию отдела подбора персонала с целью облегчения и улучшения работы последнего.
4. Использовать методы повышения мотивации и улучшения качества работы: мотивация знаниями; награды за вклад команды и на индивидуальном уровне;

четкая и справедливая система вознаграждений; введение корпоративной культуры и др.

Выводы

В результате исследования можно сделать ряд выводов о значимости заработной платы для персонала: зарплата крайне важный показатель их деятельности; в современных условиях уровень заработной платы персонал связывает с самооценкой и статусом в обществе; имеет место тесная связь между зарплатой, уважением, отношениями в коллективе; работники ООО «ТУР ЭКСПЕРТ ВИП», уделяют внимание системе оплаты труда и справедливости оценки труда.

При разработке системы мотивации сделана попытка увязать стратегические цели предприятия с личными целями сотрудников турагентства. Для этого предложен наиболее продуктивный инструмент – использование показателей эффективности, привязанных к системе мотивирования – KPI, обеспечивающий однозначное понимание всеми сторонами критериев успешности и результативности решения поставленных задач. Среди нематериальных стимулов для работников предложено внедрение гибких графиков работы, компенсация за питание, оплата транспортных расходов, внедрение добровольного медицинского страхования.

Общий доход в результате предложенных мероприятий составит: 3423,6 тыс. руб. Экономический эффект от внедрения мероприятий составит 3083,6 тыс. руб. Срок окупаемости мероприятий: 0,1 года. Эффективность мероприятий составит 10 ед. Данные показатели свидетельствуют об эффективности предложенных мероприятий.

Заключение

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы и рекомендации. Эффективность работы персонала определяется как социально-экономическая категория, которая отражает реальный уровень отдачи труда при необходимом обеспечении персонала основными и оборотными фондами в условиях негативного влияния нестабильной внешней среды, что позволило более полно охарактеризовать основные принципы процесса формирования трудового потенциала. Все факторы роста эффективности труда персонала можно разделить на две обобщающие группы - внешние и внутренние. Анализ мотивационной политики рассматриваемого турагентства, показал, что в организации: отсутствует связь материального поощрения работника с его вкладом в конечный результат; отсутствует прозрачная и объективная система оценки персонала агентства; используются одинаковые инструменты мотивации для представителей разных категорий персонала.

Литература

1. Абрамов С.М., Чащегорова Н.А., Везнер Л.Н. Производительность труда как показатель эффективности управления персоналом. Экономика и предпринимательство. 2018. №5. С. 1049-1054.
2. Бездудная А.Г., Кадырова О.В., Лебедев В.Г. Экономическое управление промышленным предприятием. Учебник. Санкт-Петербург. 2016. 230 с.
3. Беляева О.В., Мальсагов Р.Б. Производительность труда в системе оценки эффективности финансово-хозяйственной деятельности организации. Европейский журнал социальных наук. 2017. №5. С. 82-86.

4. Галиуллин Х.Я., Ермаков Г.П., Симонова М.В. Эффективность как категория теории эффективности. Экономика и предпринимательство. 2016. №9. С. 555-562.

5. Шахбанов Р.Б., Муртузалиев Ш.М. Эффективность как экономическая категория. Актуальные вопросы современной экономики. 2016. №2. С. 71-73.

6. Сулимова Е.А. Корпоративная социальная ответственность: особенности развития // Инновации и инвестиции. 2014. № 7. С. 69-70.

7. Никулин Л.Ф., Сулимова Е.А. Влияние современных технологий на парадигму менеджмента // Инновации и инвестиции. 2018. № 2. С. 125-131.

8. Мумладзе Р.Г., Афонин И.Д., Афонин А.И., Смирнов В.А. Социология управления и управленческой деятельности : Учебник для бакалавров / Москва, 2015.

9. Гужина Г.Н., Назаршоев Н.М. Система управления должностным развитием кадров через индивидуальное карьеростроительство // Инновации и инвестиции. 2016. № 10. С. 275-279.

10. Гужина Г.Н., Гужин А.А. Критерии эффективности кадровой политики // Инновации и инвестиции. 2015. № 10. С. 117-119.

11. Сысоева Е.В. Управление формированием конкурентоспособности трудового потенциала организации на основе разработки ее кадровой стратегии с учетом изменений во внешней и внутренней среде // Инновации и инвестиции. 2017. № 1. С. 85-90.

12. Сысоева Е.В. Основы подготовки кадрового резерва в организации // Инновации и инвестиции. 2018. № 1. С. 237-241.

Improving staff motivation system as a factor for increasing of organization effectiveness

Basova O.V.

JSC «RPA «Electronic device engineering»

The aim of the work is the development of measures to improve the staff motivation system as a factor in increasing the effectiveness of the organization considering a travel agency. The methodological basis of the work carried out is such research methods as comparative and economic-statistical analysis based on the results of the organization. When developing a staff motivation system, an attempt was made to link the strategic goals of the company with the personal goals of travel agency employees. To this end, a tool is proposed based on the use of performance indicators tied to a staff motivation system that provides an unambiguous understanding by stakeholders of the criteria for success and effectiveness in solving tasks. Among intangible incentives for travel agency employees, the introduction of flexible work schedules, compensation for food costs, payment of transportation costs, and the introduction of voluntary medical insurance have been proposed.

Key words: personnel motivation system, labor productivity, labor potential, organizational structure.

References

1. Abramov S.M., Chashegorova N.A., Vezner L.N. Labor productivity as an indicator of the effectiveness of personnel management. Economics and Entrepreneurship. 2018. №5. P. 1049-1054.
2. Bezdudnaya A.G., Kadyrova O.V., Lebedev V.G. Economic management of an industrial enterprise. Textbook. Saint Petersburg. 2016. 230 p.
3. Belyaeva O.V., Malsagov R.B. Labor productivity in the system of evaluating the effectiveness of the financial and economic activities of the organization. European Journal of Social Sciences. 2017. №5. P. 82-86.
4. Galiullin H.Y., Ermakov G.P., Simonova M.V. Efficiency as a category of efficiency theory. Economics and Entrepreneurship. 2016. №9. P. 555-562.
5. Shakhbanov R.B., Murtuzaliev Sh.M. Efficiency as an economic category. Actual issues of the modern economy. 2016. №2. 3. 71-73.
6. Sulimova E.A. Corporate Social Responsibility: Features of Development // Innovations and Investments. 2014. No. 7. P. 69-70.
7. Nikulin L.F., Sulimova E.A. The influence of modern technology on the management paradigm // Innovations and Investments. 2018. No. 2. P. 125-131.
8. Mumladze R.G., Afonin I.D., Afonin A.I., Smirnov V.A. Sociology of Management and Management: A Textbook for Bachelors / Moscow, 2015.
9. Guzhina G.N., Nazarshoev N.M. The management system for the official development of personnel through individual career development // Innovations and Investments. 2016. No. 10. S. 275-279.
10. Guzhin G.N., Guzhin A.A. Efficiency criteria of personnel policy // Innovations and investments. 2015. No. 10. P. 117-119.
11. Sysoeva E.V. Management of the formation of competitiveness of the labor potential of an organization based on the development of its personnel strategy taking into account changes in the external and internal environment // Innovations and Investments. 2017. No. 1. P. 85-90.
12. Sysoeva E.V. Fundamentals of training personnel reserve in the organization // Innovations and Investments. 2018. No. 1. S. 237-241.

Анализ основных тенденций развития PLM-систем

Бойко Татьяна Алексеевна,

магистрант, кафедра «Инновационное предпринимательство», ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана), boiko_tatjana@mail.ru

В статье представлена основная характеристика PLM-систем: сформулировано определение, определены цели и задачи, указаны области применения. В хронологическом порядке описана эволюция PLM-систем с 1970-х годов до 2000-х годов. Рассмотрены основные программные продукты, которые появились в указанный промежуток. Определены предпосылки появления PLM-систем. Проанализировано программное обеспечение и основные поставщики PLM-систем. Выбраны четыре основных производителя PLM-систем, выявлены их сильные стороны, рассчитан рейтинг компаний. Определены тенденции и перспективы развития PLM-систем. К основным перспективам можно отнести следующие технологии: аддитивное производство, VR/AR, IoT, облачные решения. Кроме того, определены три тенденции развития PLM-систем: использование данных продукта как услугу (PDaaS), внедрение архитектуры микросервисов и размещение PLM на блокчейне. Следует отметить, что прогнозируется рост мирового рынка PLM-систем в ближайшие три года.

Ключевые слова: PLM-системы, управление жизненным циклом продукта, Internet of things, PDaaS, анализ рынка PLM.

В современных условиях экономическая эффективность предприятия определяется многими факторами, одним из которых является используемое программное обеспечение. С начала 21 века все большую популярность стали приобретать системы управления жизненным циклом продукции (PLM). Данные корпоративные программы направлены на эффективную поддержку полного жизненного цикла продукции.

Характеристика PLM-систем

Существует несколько подходов к определению Product Lifecycle Management (PLM). Термин "управление жизненным циклом продукта" является дословным переводом PLM с английского языка. Приведем некоторые *определения*.

PLM – это бизнес-деятельность, связанная с эффективным управлением продуктами компании на протяжении их жизненного цикла [1].

Кроме того, PLM можно определить, как процесс управления жизненным циклом продукта от этапа идеи до момента его утилизации. PLM объединяет людей, данные, процессы, бизнес-системы и предоставляет всю информацию о продукте, необходимую компании [2].

Если проследить историю развития PLM-систем, то можно привести еще одно определение. PLM – это платформа, позволяющая расширить возможности PDM-систем и нивелировать разрыв между производственными процессами и бизнес-процессами [3].

Основными *целями* PLM являются увеличение выручки от продаж, сокращение затрат, связанных с производством и реализацией всего ассортимента продукции, максимизация стоимости продуктового портфеля [1].

Задачи PLM включают в себя [4]:

- управление хорошо структурированным портфелем продуктов;
- максимизация финансовой отдачи от портфеля продуктов;
- управление продуктами на протяжении их жизненного цикла;
- эффективное управление проектами разработки, поддержки и переработки продукции;
- управление отзывами о продуктах от клиентов;
- обеспечение условий для совместной работы с партнерами по проектированию и с клиентами;
- управление процессами, связанными с продуктом, таким образом, чтобы они были последовательными, эффективными и экономными;
- сбор и поддержание целостности информации о продукте, а также предоставление ее в требуемое место и время.

Определим *область применения* PLM-систем [5]. В связи с тем, что PLM-система ориентирована на продукт, то она применяется в широком спектре отраслей, которые разрабатывают, производят и поддерживают продукты. PLM используется в сфере производства, распределения и обслуживания, а также в исследовательских, образовательных, военных и других государственных организациях. PLM применяется компаниями,

производящими идентичные продукты, такие как автомобили и электронное оборудование. Также данная система используется в компаниях, производящих уникальные продукты и в компаниях, в которых каждый продукт разрабатывается в соответствии с требованиями клиента.

Так как в компаниях любых размеров необходимо управлять продуктами, данными о них и процессами разработки, а также обмениваться информацией о продуктах с другими организациями, то PLM-системы используются как в крупных транснациональных корпорациях, так и в малых или средних предприятиях.

Список продуктов, для которых используется PLM, обширный и включает в себя сельскохозяйственную технику, самолеты, автомобили, химикаты, компьютеры, бытовую электронику, электрооборудование, лифты, эскалаторы, продукты питания, мебель, станки, медицинское оборудование, лекарства, ракеты, корабли, обувь, программное обеспечение, телекоммуникационное оборудование, поезда, турбины, стиральные машины, часы и прочее.

История развития PLM-систем

Рассмотрим эволюцию развития PLM-систем (см. рис.1).

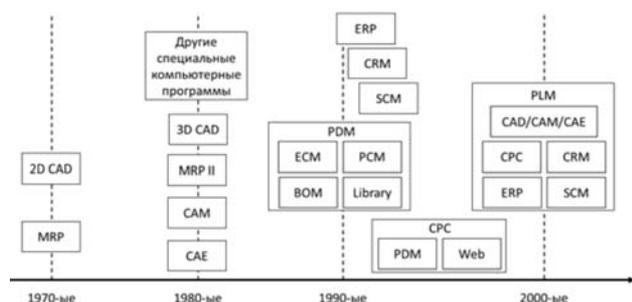


Рисунок 1 – Эволюция развития PLM-систем

В 70-е годы 20-го века стали появляться первые коммерческие системы конструкторского проектирования – CAD (Computer-Aided Design). Данные программы использовали простые функциональные возможности для генерации двумерных чертежей технических изделий [6]. Кроме того, в этот период стали разрабатываться системы планирования потребности в материалах – MRP (Material Requirements Planning).

Начиная с 80-х годов на смену двумерных CAD пришли 3D CAD. Внедрение 3D-моделей поверхности и твердого тела привело к эволюции методов проектирования от статических, двумерных чертежей в нескольких видах и разрезах до динамических, трехмерных виртуальных геометрических моделей изделий. Следует отметить, что в этот период стали появляться системы расчётов и инженерного анализа – CAE (Computer-Aided Engineering), системы, предназначенные для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ – CAM (Computer-Aided Manufacturing) и ряд других специализированных программ. Стоит отметить, что система MRP была преобразована в систему планирования производственных ресурсов – MRP II (Manufacturing Requirements Planning) [7].

Параллельно с разработкой средств автоматизированного проектирования и производства (CAD/CAM/CAE) в течение 1980-х годов стали появляться системы управления данными о продукции –

PDM (Product Data Management) [3]. Данные системы создавались для поддержки CAD, CAM и CAE. Основная функциональность ранних систем PDM – это обеспечение пользователей необходимой информацией через центральное хранилище данных и обеспечение целостности данных в результате постоянных обновлений. Со временем возможности PDM-систем были расширены. Компания Gartner выделила 4 основных компонента PDM-систем второго поколения: функции библиотеки (поиск, регистрация, извлечение файла), управление спецификациями – BOM (Bill Of materials), управление конфигурацией продукта – PCM (Product Configuration Management) и управление инженерными изменениями – ECM (Engineering Change Management) [8].

В 1990-х годах, когда производство стало передаваться на аутсорсинг и стали развиваться Интернет-технологии, PDM превратилась в CPC (Collaborative Product Commerce). Поставщики PDM начали предлагать системы с веб-интерфейсом, обладающие более мощными и удобными инструментами визуализации и направленные на расширение пользовательских возможностей. Интернет предоставил необходимую инфраструктуру для разработки легких, универсальных пользовательских интерфейсов с низкой стоимостью поддержки. Благодаря этому, CPC-системы стали более доступными для предприятия и позволили компаниям сотрудничать с мировыми поставщиками и клиентами [3, 8]. Тем не менее, основные функции CPC-систем были сосредоточены на управлении техническими документами, поэтому их возможностей было недостаточно для решения всех задач, связанных с управлением данными о продукте, на протяжении всего его жизненного цикла.

Почти одновременно с развитием PDM-систем в 1990-ые годы стали появляться корпоративные приложения. Систему планирования производственных ресурсов предприятия – MRP II) заменила система планирования ресурсов предприятия – ERP (Enterprise Resource Planning). Кроме того, появилась система управления взаимоотношениями с клиентами – CRM (Customer Relationship Management) и система управления цепочками поставок – SCM (Supply Chain Management) [9]. Данные системы были направлены на дальнейшую оптимизацию и совершенствование деловой практики производителя. Следует отметить, что каждое из этих решений, с одной стороны, ориентировано на определенный процесс жизненного цикла, а с другой – зависит от информации о продукте. Тем не менее PDM-системы не могли обеспечить необходимую поддержку ERP/CRM/SCM (в отличие от CAD/CAM/CAE), так как изначально PDM создавалась для обработки технических данных.

В связи со всем вышеперечисленным, в середине 1990-х годов стали разрабатываться системы управления жизненным циклом продукта – PLM. Основной целью данных систем было предоставить платформу, способную интегрировать системы автоматизированного проектирования и производства и корпоративные системы в единое пространство и предоставить возможность создания, организации и распространения информации о продукте. PLM-системы были призваны расширить возможности PDM-систем. Если PDM ориентированы на управление данными, то PLM представляет собой процесс, который поддерживает сбор, организацию и повторное использование знаний в течение всего жизненного цикла продукта.

Принято считать, что впервые PLM-система была разработана компанией American Motors Corporation

(AMC) в середине 80-х годов 20-го века [2]. В тот период AMC занималась разработкой новой модели автомобиля – Jeep Grand Cherokee. Руководство компании поставило цель увеличить скорость процесса разработки продукта. Новая система, призванная достичь заданную цель, включала два компонента. Первый элемент – CAD, представлял собой программную систему автоматизированного проектирования, способствующую увеличению продуктивности инженеров. Система связи являлась вторым компонентом, который позволял оперативно разрешать конфликты и был направлен на сокращение дорогостоящих изменений, так как все чертежи и документы находились в единой базе данных. Благодаря внедренной системе компания смогла стать самым дешевым производителем автомобильной продукции в 1990-ые годы. История успеха AMC побудила другие компании-производители к выделению средств на создание собственных PLM-систем.

В настоящее время PLM объединяет различные методы, инструменты и системы, начиная от систем разработки продуктов и управлением производством (CAD/CAPP/CAE/CAM/PDM) и заканчивая системами управления (ERP/MRP/CRM/SCM) [10].

Анализ программного обеспечения PLM-систем

Консалтинговая фирма Quadrant Knowledge Solutions в 2018 году представила матрицу стратегической оценки эффективности и рейтинга – SPARK Matrix (Strategic Performance Assessment and Ranking) по производителям PLM-систем (см. рис.2) [11].



Рисунок 2 – Матрицу стратегической оценки эффективности и рейтинга разработчиков PLM-систем в 2018 году

Из рисунка видно, что координатная плоскость задана осью абсцисс – Technology Excellence (совершенство в области технологии) и осью ординат – Customer Impact (степень влияния на клиента) и дифференцирована на три части: Aspirants (кандидаты), Challengers (претенденты) и Technology Leaders (технологические лидеры). В область с технологических лидеров попали следующие компании: PTC, Dassault Systemes, Siemens, SAP. Среди претендентов, стремящихся к технологическим лидерам, выделены следующие компании: Autodesk, Oracle, IFS.

Проанализируем первых четырех разработчиков PLM-систем: PTC, Dassault Systemes, Siemens и SAP. Приведем основные достоинства выбранных компаний по мнению Quadrant Knowledge Solutions [11].

PTC. PTC стала лидером на рынке PLM-систем за счет сложной технологической платформы и разнообразия приложений. Платформа PTC Windchill поддерживает role-based и task-based приложения, что позволяет

большому числу заинтересованных сторон получать доступ к информации о продукте из нескольких источников в зависимости от потребностей пользователя. Кроме того, PTC использует решение с дополненной реальностью Leveraging Vuforia, которое предоставляет возможность улучшения и ускорения процесса разработки продукта.

Dassault Systemes. Компания предлагает платформу 3DEXPERIENCE, основанную на 3D-дизайне, анализе, моделировании и интеллектуальном программном обеспечении в единой интерактивной среде. Платформа обеспечивает совместную и интегрированную инфраструктуру, необходимую для подключения всех приложений PLM. Кроме того, Dassault Systemes предлагает отраслевые решения и внедряет инновационные технологии, такие как аддитивное производство, дополненная и виртуальная реальность.

Siemens. Компания инвестирует и развивает стратегию платформы цифровых инноваций с открытой структурой, которая позволяет легко интегрировать множество решений. Siemens предлагает расширенные возможности для создания цифрового близнеца продукта или процесса производства, а также интеграцию между ними для создания цифрового потока.

SAP. Благодаря интегрированному модулю SAP Business Suite компания использует существующую клиентскую базу чтобы предоставить расширенные функциональные возможности PLM. Кроме того, SAP развивает интегрированную платформу IoT, основанную на модели проектирования цифрового потока.

Воспользуемся ресурсом Gartner PeerInsights, на котором можно найти рейтинг выбранных компаний, составленный пользователями, и построим диаграмму (см. рис.3).

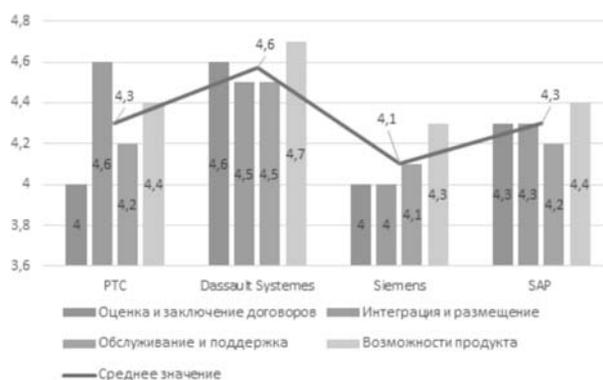


Рисунок 3 – Рейтинг PLM-систем на основании данных Gartner PeerInsights

На основании полученной информации можно сделать вывод о том, что наибольшее среднее значение, рассчитанное по четырем показателям, наблюдается у компании Dassault Systemes, в то время как лидером по рейтингу Quadrant Knowledge Solutions является PTC. При этом следует отметить, что средние значения по показателям находятся в следующем порядке: возможности продукта (4,5), интеграция и размещение (4,4), обслуживание и поддержка (4,3), оценка и заключение договоров (4,2). Таким образом, можно сделать вывод о том, что возможности PLM-систем у рассмотренных компаний находятся на высоком уровне и являются определяющим показателем уровня качества.

Перспективы развития PLM-систем

В декабре 2019 года американская компания Cognizant опубликовала отчет, в котором выделила три основные тенденции управления жизненным циклом продукции, формирующиеся в цифровой экономике [12]. Рассмотрим каждую из них.

Тренд 1: данные продукта как услуга (PDaaS). Исследователи из Cognizant отмечают, что в настоящее время компании, использующие PLM-системы, столкнулись с двумя серьезными проблемами. Во-первых, объем данных о продукте увеличивается на каждом этапе его производства или реализации. На протяжении всего жизненного цикла к продукту присвоены в среднем 120 атрибутов в PLM-системе, что увеличивает нагрузку на нее и снижает скорость запросов.

Во-вторых, у сотрудников нет возможности получить информацию о продукте в режиме реального времени из-за архитектуры современных PLM-систем. В связи с этим, как правило, отчетность и аналитику составляет ИТ-отдел, у которого есть возможность работать не с пользовательским интерфейсом, а с командной строкой. Все это снижает скорость принятия решений. Одним из способов нивелирования описанных проблем является концепция PDaaS, которая может быть реализована путем переноса данных о продукте из PLM в новую систему баз данных, которая функционирует как "PLM с большими данными". Новая база данных способна управлять не только информационной иерархической структурой и процессами, связанными с производством и реализацией продукта, но и обеспечивать информацией по запросу в режиме реального времени всех заинтересованных сторон.

Таким образом, подход PDaaS может обеспечить следующие преимущества: снизить время принятия решения за счет возможности получения информации в режиме реального времени, сократить времена выхода на рынок новых продуктов и изменений существующих, и снизит нагрузку на PLM-систему.

Тренд 2: архитектура микросервисов для PLM. Данная тенденция также, как и подход PDaaS, связана с архитектурой PLM-систем. При необходимости добавления новых функций или возможностей система требует полного обновления. Данный процесс является длительным и дорогостоящим. Кроме того, после обновления систему необходимо протестировать, чтобы минимизировать количество ошибок и сбоев на предприятии. Решением данной проблемы может служить архитектура микросервисов, которая может отвечать за выполнение дополнительных функций, таких как аудит, система безопасности и прочие. Данные функции будут отдельными модулями в архитектуре микросервисов, поэтому они могут управляться независимо друг от друга.

Таким образом, архитектура микросервисов имеет следующие преимущества: ускоренное введение или обновление функций и возможностей системы и увеличенное время безотказной работы системы, так как при выходе из строя отдельного модуля, система продолжает свою работу.

Тренд 3: размещение PLM на блокчейне. Исследователи из Cognizant сравнивают процессы, которые происходят в PLM-системе, с процессами блокчейна. Они считают, что данную технологию можно использовать для увеличения прозрачности деятельности. Участники сети блокчейна – разработчики, поставщики, производственные цеха, 3-D принтеры, партнеры по логистике, отдел продаж – смогут работать в общей инфраструктуре без

централизованного управления, что позволит сократить время и усилия. Исследователи отмечают, что данную технологию пока никто не использует как основополагающую. Тем не менее, компания SAP уже разработала программу совместных инноваций SAP Leonardo Blockchain3, которая предоставляет пользователям и партнерам SAP возможность исследовать приложения, в том числе регистрировать события для блокчейна от создания и проектирования до этапов производства и логистики для отслеживания продукта. Данную платформу можно использовать для повышения эффективности своей деятельности.

Следует отметить, что Quadrant Knowledge Solutions также определила следующие четыре тенденции развития PLM-систем. Во-первых, поставщики PLM интегрируют возможности *аддитивного производства* в свои приложения. Такие отрасли промышленности, как аэрокосмическая и оборонная промышленность, промышленное оборудование и автомобилестроение, все чаще применяют технологии аддитивного производства для печати сложных деталей, требующих сложной механической обработки.

Во-вторых, для ускорения процессов на протяжении жизненного цикла все чаще используются *технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности*. Технологии VR/AR используются в компьютерном моделировании и прогнозировании, что способствует повышению качества продукта и эффективности производственных операций.

В-третьих, поставщики PLM внедряют возможности анализа продуктов с помощью *технологии IoT (Internet of Things)* в свои решения PLM-систем, которые позволяют организациям подключать оперативные данные о продуктах в режиме реального времени. В-четвертых, поставщики PLM-систем начинают использовать *облачные технологии*, особенно, для компаний малого и среднего бизнеса.

На основании данных компании Quadrant Knowledge Solutions прогнозируется, что мировой рынок PLM-систем вырастет с 18,57 млрд долларов США в 2018 году до 26,33 млрд долларов США к 2023 году (см. рис. 4) [11].

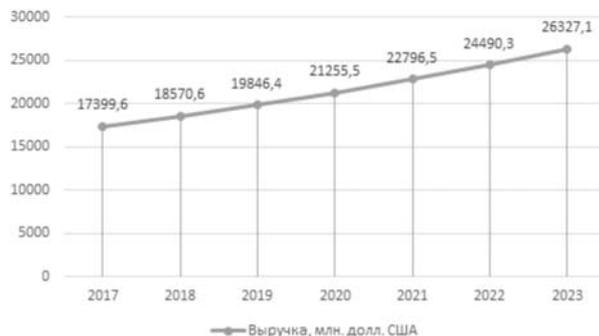


Рисунок 4 – Объем мирового рынка PLM-систем

Согласно полученным данным можно сделать вывод о том, что совокупный среднегодовой темп роста составит 7,2% в период с 2018 по 2023 годы.

Обратимся к данным объема мирового рынка PLM-систем по регионам (см. рис.5) [11].

На основании представленных данных можно сделать вывод о том, что наибольший темп прироста прогнозируется в Северной Америке (34,62%), наименьший – в Латинской Америке (28,76%).

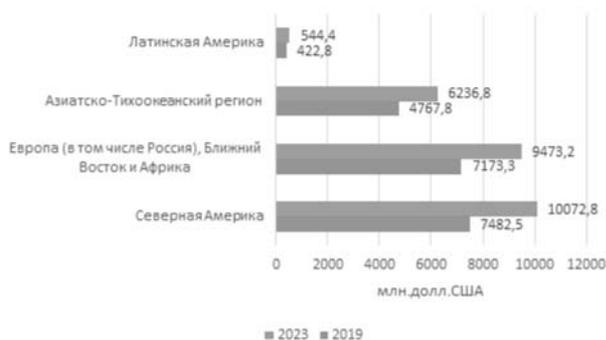


Рисунок 5 – Прогноз мирового рынка PLM-систем по регионам

Проанализируем рынок PLM-систем по отраслям экономики (см. рис. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**) [11].

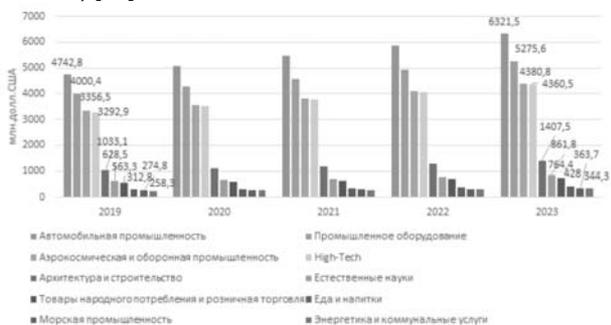


Рисунок 6 – Прогноз мирового рынка PLM-систем по отраслям экономики

Ожидается, что темп прироста в следующих секторах будет максимальным: естественные науки (8,1%), продукты питания и напитки (8%), архитектура и строительство (8%), товары народного потребления и розничная торговля (7,8%). Следует отметить, что 77,7% мирового рынка PLM-систем составляют такие отрасли, как автомобилестроение (23,8%), транспорт (20,3%), промышленное оборудование (17,1%), аэрокосмическая и оборонная промышленность (16,6%).

Выводы. Из всего вышесказанного можно сделать вывод о том, что если говорить о мировом рынке, то прогнозируется его рост в размере 7,2% в период с 2018 по 2023 годы. Если рассматривать региональные тенденции, то регион Северной Америки продолжает доминировать на мировом рынке PLM-систем. Если обратиться, к отраслевым тенденциям, то PLM все активнее внедряется в перерабатывающую и энергетическую промышленность.

Литература

1. Product Lifecycle Management (Volume 3): The Executive Summary, John Stark. 2018. 137p.
2. Lakshminadh Javvadi Product life cycle management. An introduction. Conference Paper. May 2011.
3. Ameri, F., Dutta, D. (2005). Product lifecycle management: closing the knowledge loops. Computer-Aided Design & Applications, 2(5), 577-590.
4. Global Product Strategy, Product Lifecycle Management and the Billion Customer Question/ John Stark.
5. Product Lifecycle Management (Volume 2) The Devil is in the Details Third Edition / John Stark. 2016.

6. Hirz Mario, Wilhelm Dietrich, Anton Gfrerrer, Johann Lang: Integrated Computer-Aided Design in Automotive Development. ISBN: 978-3-642-11939-2, Springer 2013.

7. Wylie, L. (1990) ERP: A Vision of the Next - Generation MRP II. Scenario S - 300 - 339, Gartner Group, 12 April.

8. The Differences Among PDM, CPC and PLM Matter / Gartner Research. QA-18-1319 7 October 2002.

9. Product Life Cycle: the evolution of a paradigm and literature review from 1950-2009 / Hui Cao and Paul Folan

10. Silva F, Araujo AH, Gamarra CJ, Leonardo J. Product lifecycle management, digital factory and virtual commissioning: Analysis of these concepts as a new tool of lean thinking. In: Proceedings of the 2015 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management; 3-5 March 2015; Dubai, United Arab Emirates. pp. 911-915.

11. Market Outlook: Product Lifecycle Management (PLM), 2018-2023, Worldwide / Quadrant Knowledge Solutions. December 2018.

12. The Top Three Product Lifecycle Management Trends Taking Shape Across the Digital Economy / Cognizant 20-20 Insights / 2019.

Analysis of the main trends in the development of PLM systems

Boyko T.A.

Moscow State Technical University named after N.E. Bauman (National Research University)

The article presents the main characteristic of PLM systems: a definition is formulated, goals and objectives are defined, and areas of application are indicated. The evolution of PLM systems from the 1970s to the 2000s is described in chronological order. The main software products that appeared in the specified period are considered. The prerequisites for the appearance of PLM systems are determined. The software and the main suppliers of PLM systems are analyzed. Four main manufacturers of PLM systems were selected, their strengths were identified, and the rating of companies was calculated. Trends and prospects for the development of PLM systems are identified. The main technologies include the following technologies: additive manufacturing, VR / AR, IoT, cloud solutions. In addition, three development trends of PLM systems were identified: the use of product data as a service (PDaaS), the introduction of micro-service architecture, and the deployment of PLM on the blockchain. It should be noted that the global market for PLM systems is forecast to grow in the next three years.

Keywords: PLM systems, product life cycle management, Internet of things, PDaaS, PLM market analysis.

References

1. Product Lifecycle Management (Volume 3): The Executive Summary, John Stark. 2018. 137p.
2. Lakshminadh Javvadi Product life cycle management. An introduction. Conference Paper. May 2011.
3. Ameri, F., Dutta, D. (2005). Product lifecycle management: closing the knowledge loops. Computer-Aided Design & Applications, 2(5), 577-590.
4. Global Product Strategy, Product Lifecycle Management and the Billion Customer Question/ John Stark.
5. Product Lifecycle Management (Volume 2) The Devil is in the Details Third Edition / John Stark. 2016.
6. Hirz Mario, Wilhelm Dietrich, Anton Gfrerrer, Johann Lang: Integrated Computer-Aided Design in Automotive Development. ISBN: 978-3-642-11939-2, Springer 2013.
7. Wylie, L. (1990) ERP: A Vision of the Next - Generation MRP II. Scenario S - 300 - 339, Gartner Group, 12 April.
8. The Differences Among PDM, CPC and PLM Matter / Gartner Research. QA-18-1319 7 October 2002.
9. Product Life Cycle: the evolution of a paradigm and literature review from 1950-2009 / Hui Cao and Paul Folan
10. Silva F, Araujo AH, Gamarra CJ, Leonardo J. Product lifecycle management, digital factory and virtual commissioning: Analysis of these concepts as a new tool of lean thinking. In: Proceedings of the 2015 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management; 3-5 March 2015; Dubai, United Arab Emirates. pp. 911-915.
11. Market Outlook: Product Lifecycle Management (PLM), 2018-2023, Worldwide / Quadrant Knowledge Solutions. December 2018.
12. The Top Three Product Lifecycle Management Trends Taking Shape Across the Digital Economy / Cognizant 20-20 Insights / 2019.

Цифровизация и управление закупками в процессе достижения социальных и экономических эффектов закупочной деятельности

Дёгтев Геннадий Валентинович,

доктор юридических наук, доцент, заведующий кафедрой управления государственными и муниципальными закупками ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова», ugmzmag@yandex.ru

Гладилина Ирина Петровна,

доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры управления государственными и муниципальными закупками ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова», gladilinaI@edu.mos.ru

Лабутина Нина Николаевна,

аспирант кафедры управления государственными и муниципальными закупками, ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы им. Ю.М. Лужкова», ugmz@mag.yandex.ru

Развитие и эффективность экономики напрямую зависит от развития и эффективности сферы закупок. Цифровая экономика любой страны тесно связана с развитием национальных закупочных моделей. Цифровизация закупок предусматривает гибкое управление для эффективной адаптации к новым реалиям. Развитие цифровых технологий - это возможность обработки большого количества закупочных данных для своевременного выявления возникающих проблем, моделирование управленческих решений, контроля за работой и оценки уровня эффективности закупок. Цифровое управление в сфере закупок рассматривается авторами статьи как переход к принятию управленческих решений на основе имеющейся достоверной и объективной информации и требует наличия эффективной автоматизированной системы получения и обработки объективных данных. Авторы статьи предполагают, что управление государственными закупками в условиях цифровизации требует изменений отечественного законодательства – правового регулирования закупок в условиях цифровой экономики, изменений управленческих инструментов и постоянного, целенаправленного анализа лучших закупочных практик.

Ключевые слова: государственные закупки, управление изменениями, технологическая независимость, цифровизация, правовое регулирование цифровизации закупок.

Государственная задача о запуске масштабной системной программы развития экономики нового технологического поколения приобретает новый формат. Президент РФ В.В. Путин отмечает, что это вопрос национальной безопасности и технологической независимости России, в полном смысле этого слова – нашего будущего [10]. Развитие цифровой экономики и переход в электронный формат является положительным стимулом для развития всех отраслей экономики страны. На сегодняшний день становление и развитие нового технологического поколения, цифровой экономики диктуют новые подходы к ведению закупочной деятельности и управлению ею. Одним из ключевых моментов развития закупочной деятельности государства является развитие управленческой системы в целом, управления закупками в частности и цифровизация самого процесса закупок.

Развитие цифровых стратегий управления закупочной деятельностью обосновывается многими факторами. Правовое регулирование закупок в условиях цифровой экономики прямо зависит от правового регулирования самой цифровой экономики, которое представляет собой систему взглядов, принципов и приоритетов в сфере правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики, и направлена на создание нормативно установленных условий для существования и развития цифрового общества как общества нового типа, основанного на цифровом способе производства и обращения товаров, работ и услуг, в том числе институционализация механизмов, направленных на развитие цифровой экономики [3]. На сегодняшний день государственные заказчики ежедневно сталкиваются со множеством вопросов:

- правильно ли сформирована процедура;
- верно ли сделан расчет начальной максимальной цены контракта;
- верно ли указаны сроки размещения заказа;
- как проверить поставщика по базам;
- в какие сроки размещать ту или иную информацию и так далее.

Цифровое регулирование путем единой нормативно-правовой базы для системы государственных закупок позволит решить не только вышеперечисленные, но и множество других вопросов. Разработка и внедрение правовых условий цифровой экономики для эффективного развития производства, сферы услуги др., позволяющих осуществить закупку товаров, работ, услуг для обеспечения государственных, муниципальных и корпоративных нужд, одна из приоритетных задач становления отечественной закупочной системы. Структура и основные составляющие базы:

- нормативные и правовые документы,
- практика ФАС,
- практика судов,
- обновление в связи с выходом новых актов и решений.

– Одно из ключевых положений Отчета - формирование основ для комплексной модернизации законодательства, регулирующего отношения, возникающие в условиях развития современных цифровых технологий, в том числе, отношения в сети Интернет[3] позволяет утверждать о необходимости перехода к смарт – контрактам. Интерес представляет зарубежный опыт смарт – контрактов[8;9]. В правовую действительность Российской Федерации возможно внедрить обособленную или гибридную модель смарт – контрактов. Обособленная модель внедрения смарт систем подразумевает, что традиционные правовые взаимоотношения в виде правовой документации не прекратят своё существования в имеющемся виде, но часть договорных условий будет содержаться в смарт контрактах. В этой случае смарт контракт не является частью правового договора, а выступает средством, отвечающим автоматизации выполнения контрактных договорённостей. В этом случае, юридическое преимущество будет иметь договор, а не смарт система. Смарт контракт существует вне рамок заключённого договора и не влечёт каких-либо правовых последствий. В обособленной модели смарт контракт является обеспечением принятых обязательств. Сейчас есть сервисы, дающие возможность переводить классические договоры в смарт системы.

Вторая модель – гибридная. В данной модели большая часть договора будет представлена в классическом виде. Остальная часть, которую возможно автоматизировать, будет переноситься в смарт систему с автоматическим выполнением записанных параметров. В гибридной модели участвуют договоры, условия которых дополняются ссылками на стандартизированные процедуры, имеющиеся в смарт системе, выступая в роли посредника между смарт системой и нормами юриспруденции. В данной модели основным препятствием в развитии является перевод словесных конструкций и специфических терминов в автоматизированные смарт системы.

Цифровизация закупок предусматривает гибкое управление для эффективной адаптации к новым реалиям. Развитие цифровых технологий - это возможность обработки большого количества закупочных данных для своевременного выявления возникающих проблем, моделирование управленческих решений, контроля за работой и оценки уровня эффективности закупок. Цифровое управление в сфере закупок рассматривается как переход к принятию управленческих решений на основе имеющейся информации и требует наличия эффективной автоматизированной системы получения и обработки объективных данных.

Управление рисками приобретает в условиях цифровизации особое значение. На уровне Правительства Российской Федерации установлена необходимость риск-ориентированного подхода в управлении. Анализ научной литературы и закупочных практик позволяет сделать вывод о том, что риски можно разделить на внутренние и внешние.

Внешними факторами риска могут быть:

1. Изменения в законодательстве
2. Состояние экономика на данный момент
3. Состояние финансовых рынков
4. Сокращение финансирования
5. Природные катаклизмы
6. Развитие конкуренции и др.

Внутренними факторами риска могут быть:

1. Недостаточная материально-техническая база
2. Низкий уровень квалификации персонала
3. Управленческие ошибки
4. Недостаточный контроль на этапах от планирования до исполнения и др.

Ученые анализируют ключевые понятия риск-ориентированного подхода в управлении системой государственных закупок(табл. 1).

*Таблица 1
Ключевые понятия риск-ориентированного подхода в управлении системой государственных закупок[4;5;6;7]*

Автор	Наименование статьи	Ключевые понятия
Садовников И.В.	Управление рисками в системе качества менеджмента вуза	вопросы алгоритма управления рисками в высших образовательных учреждениях, классификация рисков
Рыскина А.В.	Риск-ориентированный подход в управлении уровнем эффективности реализации государственных программ	анализ неисполнения программных бюджетных назначений; предлагается внедрить риск-ориентированный подход на этапе разработки государственных программ
Сычев Р.А.	Разработка системы финансового контроллинга на основе риск ориентированного подхода в корпоративном управлении	выделяет систему управления финансовыми рисками предприятия, основанную на риск ориентированном подходе; необходимость информационной технологизации процессов финансового контроллинга для управления затратами
Шакирова Н.М.	Риск-ориентированный подход при осуществлении внешнего государственного финансового контроля	Основной целью внедрения риск-ориентированного подхода в деятельность органов внешнего финансового контроля является повышение эффективности и результативности проводимых мероприятий при сохранении или уменьшении государственных издержек

Сегодняшняя социально – экономическая ситуация требует в управлении закупками особое внимание уделять отечественным производителям. Цифровая среда позволяет получать информацию об отечественных производителях оперативно, в достаточном объеме, но остается целый ряд проблем. В этом плане интерес представляет опыт государственных закупок Китая.

Система закупок для государственных нужд в Китае основана на следующих важных аспектах: уменьшение зависимости от иностранного капитала и ресурсов и увеличение экспорта китайской продукции. Поддержка производителей внутри страны происходит путем предоставления льготных программ и введения запретов на импорт конкретных товаров. Закон о государственных закупках был принят в 2002 году. В данном законе утверждается, что государственные организации и юридические лица страны должны покупать отечественные услуги и товары кроме случаев, когда услуги не могут быть закуплены в Китае из-за дороговизны (дороже 20% от иностранных аналогов) или приобретаемые товары необходимы для применения за территорией страны. В законе представлено определение отечественного товара - отечественным товаром является товар, произведенный на территории страны (основным фактором является не прохождение его через таможенную границу). Импортным является товар, более половины которого было произведено за пределами страны. В ноябре 2012 года в Китае запустили Единую он-лайн платформу для размещения данных о государственных закупках. Управлением платформой занимается федерация закупок и логистики. Единая платформа предоставляет всем желающим данные о подрядчиках и заказчиках, раскрывает подробную информацию о закупках. Благодаря этому сайту стало невозможно проводить государственные закупки с необоснованной стоимостью, что в свою

очередь значительно повысило прозрачность всей закупочной системы.

Авторы Отчета [3] отмечают, что создание юридических условий для повышения эффективности системы цифровых коммуникаций, цифровой грамотности населения – одна из приоритетных задач правового регулирования цифровой экономики. В отношении сферы закупок повышение эффективности цифровых коммуникаций, цифровой грамотности специалистов в сфере закупок – одно из приоритетных направлений формирования и подготовки контрактных управляющих, специалистов и экспертов. Технологические изменения требуют от специалистов, осуществляющих закупки, развития навыка самообучения. Именно самостоятельное овладение новыми знаниями стало доступной реальностью благодаря цифровым образовательным технологиям. Цифровые навыки позволяют быстро, качественно, эффективно решать профессиональные вопросы закупок и тем самым оставаться востребованными, конкурентноспособными на новом рынке труда.

Таким образом, цифровизация закупок предусматривает гибкое управление для эффективной адаптации к новым реалиям. Развитие цифровых технологий – это возможность обработки большого количества закупочных данных для своевременного выявления возникающих проблем, моделирование управленческих решений, контроля за работой и оценки уровня эффективности закупок. Управление государственными закупками в условиях цифровизации требует изменений отечественного законодательства – правового регулирования закупок в условиях цифровой экономики, управленческих инструментов и анализа лучших закупочных практик.

Цифровое управление в сфере закупок – это своего рода переход к принятию управленческих решений на основе имеющейся информации и требует наличия эффективной автоматизированной системы получения и обработки объективных данных.

Литература

1. Курилова А.А. Принципы формирования и реализации риск-ориентированного финансового механизма управления затратами на основе теории активных систем // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2011. – № 16 (58). – с. 27-37.
2. Лапенкова Н.В., Старовойтов В.Г. Новая единая информационная система сферы закупок как инструмент реализации социально-экономической политики государства // Экономика. Налоги. Право. – 2015. – №5. – с. 39-44
3. Отчет «Разработка концепции комплексного регулирования (правового регулирования) отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики» по Договору от «14» декабря 2018 г. № 10121/02016/0020-2018. Второй этап. – [Электронный ресурс]
4. Рыскина А.В. Риск-ориентированный подход в управлении уровнем эффективности реализации государственных программ // Сборник: конкурентный потенциал региона: оценка и эффективность использования, сборник статей VII международной научно-практической конференции. – 2016. – с. 87-89.
5. Садовников И.В. Управление рисками в системе качества менеджмента вуза // Сборник: Кулагинские чтения: техника и технологии производственных процессов, сборник статей. – 2017. – с. 27-30.
6. Сычев Р.А. Разработка системы финансового контроллинга на основе риск ориентированного подхода

в корпоративном управлении // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2017. – № 1 (80). – с. 24-27.

7. Шакирова Н.М. Риск - ориентированный подход при осуществлении внешнего государственного финансового контроля // Сборник: государственное регулирование социально-экономических процессов региона и муниципалитета – вызовы и ответы современности материалы III региональной заочной научно-практической конференции. – 2017. – с. 332-337.

8. Alyoshkin R . О смарт-контрактах простыми словами // Хабрахабр. 15.09.2017. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://habrahabr.ru/company/kaspersky/blog/337984/> (Дата обращения: 2.04.2020).

9. Hazard J., Hardjono Th. Common Accord: Towards a Foundation for Smart Contracts in Future Blockchains. W3C Position Paper.// 2016. URL.: <https://www.w3.org/2016/04/blockchain-workshop/interest/hazard-hardjono.html> (дата обращения: 2.04.2020).

10. <http://kremlin.ru/events/president/news/53379>

11. Левин Ю.А., Павлов А.О. Инновационная политика. Москва, 2016

Digitalization and procurement management in the process of achieving the social and economic effects of procurement

Degeev G.V., Gladilina I.P., Labutina N.N.

Moscow City University of Management of the Government of Moscow named after Yu.M. Luzhkov

The development and effectiveness of the economy directly depends on the development and effectiveness of the procurement sector. The digital economy of any country is closely linked to the development of national procurement models. Digitalization of procurement provides flexible management for effective adaptation to new realities. The development of digital technologies is the ability to process a large amount of procurement data for timely identification of emerging problems, modeling management decisions, monitoring work and evaluating the level of procurement efficiency. Digital management in the field of procurement is considered by the authors of the article as a transition to the adoption of managerial decisions based on the available reliable and objective information and requires an effective automated system for obtaining and processing objective data. The authors of the article suggest that the management of public procurement in the context of digitalization requires changes in domestic legislation - the legal regulation of procurement in the digital economy, changes in management tools and a constant, focused analysis of best procurement practices.

Keywords: public procurement, change management, technological independence, digitalization, legal regulation of digitalization of procurement

References

1. Kurilova A.A. The principles of the formation and implementation of a risk-based financial mechanism for managing costs based on the theory of active systems // Financial analytics: problems and solutions. – 2011. – No. 16 (58). – with. 27-37.
2. Lapenkova N.V., Starovoitov V.G. A new unified information system for the procurement sphere as a tool for implementing the socio-economic policy of the state // Economics. Taxes. Right. – 2015. – No. 5. – with. 39-44
3. The report "Development of the concept of integrated regulation (legal regulation) of relations arising in connection with the development of the digital economy" under the Agreement of December 14, 2018 No. 10121/02016 / 0020-2018. Second phase. – [Electronic resource]
4. Ryskina A.V. Risk-based approach to managing the level of effectiveness of the implementation of state programs // Collection: competitive potential of the region: assessment and efficiency of use, collection of articles of the VII international scientific and practical conference. – 2016. – p. 87-89.



5. Sadovnikov I.V. Risk management in the quality management system of a university // Collection: Kulagin readings: engineering and production processes, collection of articles. - 2017. - p. 27-30.
6. Sychev R.A. Development of a financial controlling system based on a risk-oriented approach in corporate governance // Science and Education: Economics and Economics; entrepreneurship; law and management. - 2017. - No. 1 (80). - with. 24-27.
7. Shakirova N.M. Risk - oriented approach in the implementation of external state financial control // Collection: state regulation of the socio-economic processes of the region and the municipality - challenges and answers of the present materials of the III regional correspondence scientific and practical conference. - 2017. - p. 332-337.
8. Alyoshkin R. About smart contracts in simple words // Geek magazine 09/15/2017. - [Electronic resource]. -URL: <https://habrhabr.ru/company/kaspersky/blog/337984/> / (Date of access: 2.04.2020).
9. Hazard J., Hardjono Th. CommonAccord: Towards a Foundation for Smart Contracts in Future Blockchains. W3C Position Paper.// 2016. URL .: <https://www.w3.org/2016/04/blockchain-workshop/interest/hazard-hardjono.html> (accessed date: 2.04.2020).
10. <http://kremlin.ru/events/president/news/53379>
11. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovative policy. Moscow, 2016

Стратегия диверсификации наукоёмких корпораций (на примере ПАО «Корпорация Иркут»)

Глебанова Александра Юрьевна

к.э.н., доцент кафедры «Прикладная экономика» Центра управления отраслями промышленности, РУДН, glebanova_ayu@pfur.ru

Анохин Владислав Сергеевич

магистрант кафедры «Прикладная экономика» Центра управления отраслями промышленности, РУДН, v15-anokhin@mail.ru

Статья посвящена проблеме диверсификации экономической деятельности наукоёмкой корпорации в условиях нарастания возрастающей энтропии изменений внешней среды. В настоящей статье поднимается вопрос улучшения функционирования стратегического менеджмента в корпоративном секторе российской экономики, в частности на примере «ПАО «Корпорация «Иркут» - региональные самолеты», которые занимаются научно-исследовательской деятельностью и внедряют научные разработки с целью увеличения дохода и получения наибольшего эффекта отдачи в привлекательной отрасли авиастроения, как для роста компании на внутреннем и мировом рынках, так и с целью повышения репутации авиационного потенциала Российской Федерации на мировой арене. В статье анализируется экономическая деятельность и внедрение стратегического целеполагания в деятельности «ПАО «Корпорация «Иркут»- региональные самолеты», даются практические рекомендации по направлениям диверсификации для повышения экономической эффективности на внутреннем и внешних рынках сбыта авиационной отрасли РФ.

Ключевые слова: авиационная промышленность, НИОКР, стратегический менеджмент, энтропия, неопределенность внешней среды, корпоративный сектор, диверсификация, стратегия диверсификации.

В условиях возрастающей энтропии изменений внешней среды формируется причина успеха новых перспективных компаний, которые выходят на рынок в своем сегменте и готовы предложить другим корпорациям инновационные решения для более эффективного перехода к новым условиям существования на рынке большой конкуренции. В условиях интенсификации изменений, как никогда раньше, остро стоит вопрос о прогнозировании будущих результатов деятельности компании или способа реакции, в случае непредвиденной ситуации, которую не смогли адекватно оценить на стадии формирования стратегических целей вследствие невозможности применения инструмента экстраполяции существующих тенденций развития.

Актуальность темы, несомненно, обусловлена необходимостью развития системы стратегического менеджмента в российских наукоёмких корпорациях, к которым относятся ведущие авиационные компании.

Авиационная промышленность Российской Федерации представляет собой крупную отрасль машиностроения. По объему выпускаемой продукции по направлению военного самолетостроения Российская Федерация занимает II место в мире. На декабрь 2019 года Россия располагает 4163 военными самолетами и вертолетами различного назначения, что составляет 8% от общемирового показателя, уступая по этому показателю только США, которые имеют 13266 самолетов и вертолетов, 25% от общемирового показателя). На третьем месте расположился Китай с 3210 военными самолетами и вертолетами, что составляет 6% от общемирового показателя.[1]

Основным производителем авиационной техники в Российской Федерации является ПАО «Объединенная авиационная корпорация» в которую входит корпорация «Иркут».

Публичное акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Иркут» (сокращенное название ПАО «Корпорация «Иркут» с 06.07.2015) начинает свою историю с образования Иркутского авиационного завода. Научно-производственная корпорация «Иркут» - вертикально-интегрированное предприятие, обеспечивающее полный цикл работ по проектированию, испытаниям, производству, маркетингу, реализации и послепродажному обслуживанию авиационной техники военного и гражданского назначения. Создана в 2002 году на базе ОАО «Иркутское авиационное производственное объединение».

Корпорация производит военные самолеты Су-30СМ, Як-130, Су-30МК, а также ведет разработку и выпуск гражданского лайнера МС-21. Около 86% акций компании принадлежит ОАК, 9,5% - АХК «Сухой». В феврале 2020 года в состав «Иркута» вошло АО «Гражданские самолёты Сухого», которое после слияния изменило название на филиал ПАО «Корпорация «Иркут» — «Региональные самолёты».[2]

ПАО «Корпорация «Иркут» реализует стратегию диверсификационного роста и разрабатывает, и внедряет

программы собственных разработок в сфере гражданского самолетостроения.

Тенденция позитивного развития отрасли способствует отходу развития отечественной экономики от сырьевой модели, наращиванию экспорта машинной и технической продукции, замещению импорта в связи с санкционными действиями в отношении наукоёмких компаний Российской Федерации.

Основными конкурентами ПАО Иркут среди производителей узкофюзеляжных самолетов в мире на сегодняшний день являются компании Boeing с моделью A320, Airbus с модификацией 737 и 737MAX и перспектива создания китайского COMAC, летные испытания и стадии сертификации которого совпадают с российским MC-21, но российский узкофюзеляжный средне-магистральный самолет имеет 175 твердых контрактов и создает серьезную конкуренцию мировым гигантам отрасли самолетостроения. В 2019 году было подтверждено и предоплачено 40 твердых контрактов на модели узкофюзеляжных самолетов Airbus модели A320 и 181 заказ на Boeing 737. Но 17 декабря 2019 года компанией Boeing было объявлено, что в 2020 году не будет поставляться модификация Boeing 737MAX по причине отзыва самолетов и переноса повторной сертификации воздушных судов и бортовых систем на 2021 год, что также является преимуществом для российского MC-21 и добавляет шансов на завоевание серьезной доли рынка в мировой авиации с 2020 года.

По заявлению экспертов авиационной отрасли, на следующие 18 лет прогнозируют рост спроса на узкофюзеляжные лайнеры на 160-210 пассажиро-мест, каким и является отечественная разработка MC-21. Всего потребность оценивается в 20 500 единицах техники, что является преобладающим большинством среди других групп самолетов гражданского назначения. В целом до 2037 года прогнозируется спрос на 44 300 лайнеров, что в сумме составляет 6, 7 трлн долларов США по каталожным ценам на 2019 год. [3]

При этом стоит отметить, что Российский спрос является наименьшим показателем на общемировом уровне и составляет 3,3% от всего количества спроса, это примерно 630 самолетов. Больше всего спрос прогнозируется на Китай (9100 судов), Азиатско-Тихоокеанский регион (помимо Индии и Китая)(7900 воздушных судов), Европейские страны (8300 воздушных судов) и североамериканские регионы (8200 самолетов). [4]

По прогнозам президента ПАО «Корпорация «Иркут» планируемая каталожная цена для продажи MC-21 будет ниже рынка на 20 процентов в сравнении с аналогами Китая, Airbus и Boeing. Что будет являться конкурентным преимуществом на мировом авиационном рынке для ПАО «Корпорация «Иркут» и возможным удовлетворения большого количества спроса авиакомпаний в мире.

Перспективы у Корпорации «Иркут» оптимистичные. На заключительном этапе проект по созданию пассажирского лайнера нового поколения MC-21. Это потенциально востребованный продукт на внутреннем и внешнем рынке.

Однако, деятельность ПАО «Корпорация Иркут» была подвержена воздействию отраслевых рисков, стантовых и региональных, финансовых, паровых, репетиционных, стратегических, коммерческих, организационных, реализационных и других. Поэтому с учетом ведущей роли ПАО «Корпорация Иркут» в реализации инно-

вационного проекта по разработке ближне-среднемагистрального пассажирского самолета в соответствии с Программой MC-21, которое имеет важнейшее значение для всей авиационной отрасли экономики Российской Федерации, особое внимание уделяется оценке подверженности ПАО «Корпорация Иркут» рискам, связанным с осуществлением этой программы.

Уровень критичности каждого риска определяется в соответствии с принятой и действующей методикой. Способы регистрации рисков и мероприятия по их управлению разработаны согласно оценки рискового события, ориентируясь на ресурсные ограничения и взаимосвязи риска с другими рисковыми ситуациями и работами по программе MC-21.

ПАО «Корпорация Иркут» оценивает уровень внутриотраслевой конкуренции, ориентируясь на анализ определенных факторов:

- уровень ценовой и неценовой конкуренции;
- возможности вхождения конкурента в отрасль: легко или сложно;
- наличие или отсутствие схожих и конкурентоспособных по цене заменителей;
- общая покупательная способность и способность потребителя оказывать влияние на цену, которую хочет получить Корпорация;
- способность поставщиков оказывать влияние на цену ПКИ и материалов, которые поставляет ПАО «Корпорация Иркут»;
- международная обстановка и социальная окружение.

Влияние возможного ухудшения ситуации в авиастроительной отрасли на деятельность ПАО «Корпорация Иркут», финансовое положение и результаты могут оказать внутренний и внешний рынок.

Если рассматривать внутренний рынок, то здесь Корпорация выполнила государственный заказ на поставку Су-30СМ и Як-130. Контракт, который был заключен предусматривает дальнейшие поставки. В 2019 году продолжались работы по модернизации Су-30СМ. Работы, связанные с выполнением государственного заказа, дали возможность минимизировать отраслевые риски, кроме того, не ожидается ухудшения в отрасли Корпорации.

Корпорация обладает перспективной конкурентоспособностью на рынке гражданской авиационной техники, так как обеспечивается сроки реализации программы MC-21 и запуск серийного производства MC-21. В настоящее время Корпорация Иркут продолжает выполнение планов по опытному производству и летным испытаниям с последующей сертификацией MC-21-300, развернула серийное производство и реализовала мероприятия, связанные с выводом нового конкурентного продукта на свой нишевой рынок.

В случае неблагоприятных изменений в отрасли в целях минимизации влияния отраслевых рисков ПАО «Корпорация Иркут» рекомендовано реализовывать следующие действия:

- ориентация на диверсификацию производства и повышение доли невоенной авиационной техники;
- приведение соотношения продаж на внутреннем и внешнем нишевых рынках к оптимальному;
- оптимизация затрат на производство продукции, реализация разумной и грамотной инвестиционной политики в отношении технической и технологической модернизации производственной базы с целью повышения конкурентоспособности Корпорации;

- продвижение продукции Корпорации и освоение новых рынков;
- развитие системы лин-менеджмента.

При возможном ограничении внутреннего рынка сбыта ПАО «Корпорация «Иркут» сможет ориентироваться на мировой рынок, будут заключаться экспортные контракты и поставки военной техники в другие страны регионы. Риски, связанные с государственным контролем и регулирование в области производства и продажи военной авиационной техники, находятся под контролем и в зоне компетенции основного акционера ПАО «Корпорация «Иркут» - ПАО «ОАК». Корпорация обладает достаточным уровнем финансовой прочности, диверсификационной системой управления поставщиками, гибкой системой маркетинга и сбыта, что дает возможность выдерживать умеренные неблагоприятные изменения в краткосрочной и среднесрочной перспективе.

Литература

1. ПАО «Сухой» и ПАО «Иркут» назначены центрами консолидации основных подразделений. [электронный источник] - URL: <http://www.promweekly.ru/> (дата обращения 14.04.2020)
2. Ежеквартальный отчет ПАО «Научно-производственная корпорация «Иркут» за 3 квартал 2019 года.
3. MS-21: из перспективного в реальный. [электронный источник] - URL: <https://rostec.ru/news/ms-21-iz-perspektivnogo-v-realnyy/> (дата обращения 08.03.2020)
4. MS-21. [электронный источник] - URL: <https://aviasalon.com/> (дата обращения 10.05.2020).
5. Безпалов В.В. Особенности механизма реструктуризации системы управления промышленным предприятием // Интеграл. 2012. № 2. С. 104-105.
6. Голубев М.П., Безпалов В.В. К вопросу реструктуризации системы управления промышленным предприятием // Интеграл. 2012. № 6. С. 92-93.
7. Безпалов В.В. Определение информационной насыщенности при проведении реструктуризации системы управления промышленного предприятия // Инновации и инвестиции. 2013. № 1. С. 204-206.
8. Сысоева Е.В. Прибыль и убыток как финансовые результаты и важнейшие категории деятельности организации в рыночных отношениях // Транспортное дело России. 2015. № 3. С. 24-27.
9. Попова Е.В. Главная цель инновационного законодательства - стимулирование внедрения научных разработок в производство // Инновации. 2010. № 5 (139). С. 45-50.
10. Попова Е.В. КАК Стимулировать внедрение в производство технологий, изобретенных в государственных НИИ и вузах? // Инновации. 2006. № 1 (88). С. 3-6.
11. Попова Е.В. Будущее России - технологическая держава или сырьевой "придаток"? // Инновации. 2007. № 1 (99). С. 3-7.

The strategy of diversification of R&D corporations(Ex. PSC Irkut corporation)

Glebanova A.Yu., Anokhin V.S.

RUDN University

The article is devoted to the problem of launching and carrying out diversification potential in economic activity by the knowledge corporation in the context of increasing entropy of changes in the external environment. This article raises the problem of deployment and improvement of the functioning of strategic management in the corporate sector of Russian organizations, in particular «PJSC Corporation - Regional aircraft», which are engaged in research activities and introduce scientific developments with the aim of increasing income and obtaining the greatest potential for return in the attractive aircraft industry both for the growth of the company in the domestic and world markets, and for the purpose of increasing the reputation of the aviation potential of the Russian Federation on the world stage. The article analyzes the economic activity and introduction of strategic targeting in the activities of PJSC "Corporation" Irkut"-regional aircraft", gives practical recommendations on diversification directions to increase economic efficiency in the domestic and external markets of the aviation industry of the Russian Federation.

Keywords: aviation industry, R&D, strategic management, entropy, environmental uncertainty, corporate sector, diversification, diversification strategy.

References

1. PJSC "Sukhoi" and PJSC "Irkut" are designated as centers of consolidation of the main divisions. [electronic source] - URL: <http://www.promweekly.ru/> (accessed 04.14.2020)
2. The quarterly report of PJSC Scientific and Production Corporation Irkut for the 3rd quarter of 2019.
3. MS-21: from promising to real. [electronic source] - URL: <https://rostec.ru/news/ms-21-iz-perspektivnogo-v-realnyy/> (accessed 08.03.2020)
4. MS-21. [electronic source] - URL: <https://aviasalon.com/> (accessed 05/10/2020)
5. Bezpалov VV Features of the mechanism of restructuring the management system of an industrial enterprise // Integral. 2012. No. 2. S. 104-105.
6. Golubev M.P., Bezpалov V.V. On the issue of restructuring the management system of an industrial enterprise // Integral. 2012. No. 6. S. 92-93.
7. Bezpалov VV Determination of information saturation during the restructuring of the industrial enterprise management system // Innovations and Investments. 2013. No. 1. S. 204-206.
8. Sysoeva E.V. Profit and loss as financial results and the most important categories of organization activity in market relations // Transport business of Russia. 2015. No. 3. P. 24-27.
9. Popova E.V. The main goal of innovative legislation is to stimulate the implementation of scientific developments in production // Innovations. 2010. No. 5 (139). S. 45-50.
10. Popova E.V. HOW TO STIMULATE THE INTRODUCTION TO PRODUCTION OF TECHNOLOGIES INVENTED IN STATE RESEARCH INSTITUTIONS AND HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS? // Innovation. 2006. No. 1 (88). S. 3-6.
11. Popova E.V. Is the future of Russia a technological power or a raw material "appendage"? // Innovation. 2007. No. 1 (99). S. 3-7.

Роль подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в современных условиях функционирования социально-экономических институтов

Жусупова Гульмира Муратовна, аспирант кафедры «Управление бизнес-проектами», Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 77014029238@yandex.ru

Силенко Аркадий Николаевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление бизнес-проектами» Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», silko@mail.ru

Статья посвящена исследованию содержания и роли системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в современных условиях функционирования социально-экономических институтов. Изучению различных тенденций, влияющих на процессы управления персоналом современных предприятий, посвящены научные труды ряда отечественных и зарубежных ученых. Некоторые из них акцентируют внимание на технологии реализации отдельных инновационных подходов к управлению трудовыми ресурсами, другие исследуют опыт решения кадровых проблем в ведущих организациях или развитых странах, возможности применения современных технологий при реализации кадровых задач. Вместе с тем, актуальность и практическая значимость изучения, систематизации и распространения в деятельности отечественных предприятий современных подходов к управлению персоналом посредством подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала вызывает необходимость дальнейших исследований в данном направлении. Автором на основании анализа теоретических положений современных исследователей обосновано, что в настоящее время существует ориентация на человеческие ресурсы как ключевой составляющей общественного интеллектуального капитала, развитие которой обуславливает спрос на высокопрофессиональных работников.

Ключевые слова: подготовка, переподготовка, повышение квалификации, качество труда, компетентность, переобучение.

Современная экономика характеризуется чрезвычайно быстрыми темпами изменения бизнес-среды, вызванными технологическими инновациями, интенсивным развитием новых отраслей и видов деятельности, изменениями в структуре спроса потребителей, усилением конкуренции. В этих условиях возрастает роль персонала, его способности развивать свой трудовой потенциал и использовать возможности в сфере труда для достижения целей предприятия. Необходимость постоянного приведения в соответствие характеристик персонала требованиям предприятия, времени и бизнес-среды вызывают необходимость внедрения современных методов управления кадровым составом. **Целью** данной статьи является исследование роли и сущности процессов подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в современном мире.

Первичными факторами, которые должны быть достигнуты посредством обеспечения эффективного функционирования кадров, является высокое качество в отношении таких аспектов, как труд и рабочая сила, а также высокая квалификация специалистов, входящих в кадровый состав.

Б.А. Райзберг рассматривал качество рабочей силы как обобщенную характеристику состояния и свойств рабочей силы (степени подготовленности и трудовой активности работников) с позиций ее способности к трудовому функционированию для получения качественных результатов труда. При этом автором трактовалось качество труда как степень совершенства трудовой деятельности, характеризующаяся качеством ее результатов, прогрессивностью методов, технологии, средств труда, а также организации работ, квалификация персонала. Под качеством трудовой жизни понимается совокупность характеристик занятости, безработицы, продолжительности рабочего дня, недели, года, уровня производственного травматизма, а также их соответствие интересам специалистов в части содержания, интенсивности, характера труда, коллективных взаимоотношений [6, с. 211].

В свою очередь, в Популярной экономической энциклопедии под качеством труда понимается характеристика конкретного вида труда, исходящая из его сложности, интенсивности, значения для общества и результатов. Составителями энциклопедии выделяется высококвалифицированный, малоквалифицированный и неквалифицированный труд. Труд высокой и средней квалификации требует образовательной и специальной подготовки [5, с. 119].

Рассматривая синергию способностей и навыков специалиста, к которым следует отнести интеллектуальные, творческие, моральные, профессиональные и пр., качество трудовой жизни отражает ту систему признаков и свойств, которая отражает удовлетворенность всеми аспектами трудовой деятельности и отдыха. С позиций Б.А. Райзберга, на качество трудовой жизни оказывают

влияние также личностные, культурно-бытовые, этнонациональные, морально-нравственные условия реализации собственного трудового потенциала, рабочей силы [6, с. 212].

В рамках системы обеспечения качества труда, трудовой жизни и, следовательно, эффективности функционирования субъекта хозяйствования, как коммерческого, так и социального, особое значение приобретает понятие квалификации кадров, а также требования, предъявляемые к работникам, участникам общего дела, участникам торгов - квалификационные требования. Дефиниция квалификации может быть рассмотрена с двух позиций:

- как степень профессиональной зрелости, подготовленности индивида, работника, наличие у него знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения определенной работы, участия в данном виде деятельности; данная степень отражается в тарификации (присвоении работнику разряда, звания, степени) и является собой основной элемент государственного стандарта профессионального образования, характеризуется степенью и уровнем;

- как оценка, характеристика определенного вида работы, устанавливаемая в зависимости от ее сложности, точности и ответственности, квалифицированности исполнителя [6, с. 212].

Квалификация работника зависит как от системы образования и подготовки специалистов, так и от способностей самого человека, от его понимания необходимости приобретения качественных знаний. Квалификация работника может снижаться в результате потери работы (например, из-за банкротства или реорганизации компании, экономического кризиса).

Следовательно, первично для получения профессии, специальности требуется пройти курс обучения. В соответствии, со своими интересами, возможностями и условиями человек выбирает, в каком учебном заведении и на какую специальность учиться, затем в ходе профессиональной деятельности человек повышает свое мастерство.

В соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами РФ на каждом уровне обучения первичным его результатом является приобретение соответствующих компетенций и формирование целостной компетенции обучающегося по определенному направлению. Компетентность является собой совокупность знаний, навыков, умений и опыта в некоторой сфере науки, деятельности, жизни. В свою очередь, компетенция специалиста, как структурная составляющая целостной компетентности – это осведомленность, знания, опыт в определенной области; совокупность полномочий, которыми обладают или должны обладать определенные органы и лица согласно законам, нормативным документам, уставам, положениям [6, с. 225].

Полученные в учебных заведениях знания необходимо постоянно обновлять и пополнять, иначе они устаревают, и тогда квалификация человека перестает соответствовать предъявляемым производством требованиям. Поэтому во многих развитых странах на предприятиях, в учреждениях и организациях существует система подготовки и переподготовки рабочих и служащих (в том числе обучение новым профессиям и специальностям), повышения их квалификации [5, с. 120-121].

Переобучение – система мероприятий, проводимых службой занятости в связи с тем, что квалификация без-

работных устарела в результате технологического прогресса или потому, что они (безработные) были заняты в отрасли экономики, пришедшей в упадок. Основная цель службы занятости в области переобучения – повысить конкурентоспособность потерявших работу (рискующих ее потерять) путем развития новых профессиональных знаний и навыков и расширения возможностей поиска нового рабочего места. Сущность переобучения состоит в том, что безработные проходят курс подготовки по новой специальности и приобретают новую профессию, на которую в данный момент есть спрос [6, с. 365].

Переподготовка – получение дополнительных знаний и умений, необходимость в которых возникает в связи с изменениями в производственном процессе, социальной сфере или функций учреждений, организаций. Переподготовка может рассматриваться и как подготовка к усовершенствованию рабочих процессов, системы управления [6, с. 366].

Информатизация, распространение цифровых технологий меняют поведение людей в работе и в общении. Широкие функциональные возможности современной компьютерной техники и доступ к интернет-ресурсам создают условия для совместной работы на национальном и даже международном уровне в режиме реального времени практически в любом виде деятельности [4, с. 56]. Изменение представления о традиционном рабочем месте, распространение гибкой занятости, техническая и социальная мобильность разрушают зависимость работников от географии и рынков. Облегченный доступ к ресурсам развития способствует совершенствованию как самих сотрудников, так и результативности операционной деятельности. Быстрое устаревание знаний, технологий смещает приоритеты в работе кадровой службы по поиску и набору персонала на непрерывное развитие персонала, инвестиции в повышение его трудового потенциала, создание новых карьерных моделей, формирование современных систем управления производительностью труда, поощрение горизонтальной мобильности кадров. Рост интенсивности миграционных процессов, следствием чего все чаще становится нехватка квалифицированных кадров, требует от работодателей использования стратегии кадрового разнообразия, концепций гибкой рабочей силы, внедрения современных подходов к управлению карьерой. Возможность трудоустройства за рубежом и получения более существенного материального вознаграждения за выполненную работу снижает конкурентоспособность отечественных работодателей [1, с. 47]. Для привлечения, закрепления и сдерживания оттока рабочей силы отечественные предприятия должны формировать широкое предложение интересной и полезной работы. Возникает необходимость формирования и развития корпоративных и кадровых брендов, которые должны привлекать внимание потенциальных носителей рабочей силы, обладающих идеями и знаниями, необходимыми для конкретных бизнес-проектов и текущей операционной деятельности. В связи с указанными процессами все чаще на рынке трудовых ресурсов возникает спрос и соответствующее предложение на работу фрилансеров. Фрилансер – человек, нанимаемый для выполнения разовых работ; может одновременно выполнять заказы разных клиентов [6, с. 579]. Фрилансеры выполняют работу, в частности, удаленно, не привлекаясь в штат сотруд-

ников компаний на постоянной основе, а потому являются персоналом максимально мобильным и легко приспособляемым к внешним условиям работодателя.

В целом, современные рыночные отношения, осложненные социально-экономические условия труда требуют внимательного отношения к проблемам формирования национального кадрового потенциала в контексте стратегии международной образовательной интеграции через регулирование профессионального поведения современного специалиста [3, с. 151]. Важным является вопрос качества трудовых ресурсов, квалификации специалистов, которая обеспечивается перманентной системой подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров [2, с. 35]. Кроме того, считаем важным также аспект обеспечения трудовой мотивации, которая давала бы возможность эффективно работать и одновременно чувствовать личную комфортность и уверенность в своем будущем. Поэтому ориентиром в формировании кадрового потенциала на основе развития мотивационных процессов является изучение потребностей специалиста и выработка на этой основе эффективной системы стимулов (материальных, социальных, психологических) и их адаптация к новым условиям профессиональной деятельности (внедрение современных кадровых технологий, изменение социально-психологических отношений между работниками в организации и т.п.).

Теория и практика общественного развития актуализирует вопрос постоянного повышения уровня квалификации и качества профессиональной деятельности, обусловленной сложностью и противоречивостью современного мира. Одним из ориентиров формирования кадрового потенциала является гуманизация труда, развитие которой обусловило появление новых условий и форм организации профессиональной деятельности работников (социологическое направление, или социология труда), а именно:

- признание связи между индивидуальными чертами личности и качеством ее труда;
- сочетание формальной и неформальной организации совместной деятельности работников;
- обеспечение условий, при которых содержание профессиональной деятельности составляет единство разнообразных профессиональных задач;
- обязательную осведомленность работника с конечными результатами своей продуктивной профессиональной работы;
- преимущество самоконтроля над контролем администрации в регулировании трудового поведения работников.

В условиях становления и развития гражданского общества, правового государства система высшего образования должна стать важнейшим фактором гуманизации общественных отношений, формирования новых жизненных ориентиров личности путем реализации идей философии человекоцентризма. Высшее и последипломное образование как открытый социальный институт - основа развития личности, общества, нации и государства, залог будущего экономики страны, а, следовательно, в рамках обеспечения подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров является определяющим фактором развития политической, социально-экономической, культурной и научной жизнедеятельности общества и стратегическим ресурсом улучшения благосостояния людей, обеспечения национальных интересов, укрепления авторитета и конкурентоспособности государства на международной арене.

Литература

1. Демичева М.Ю. К вопросу об оценке потенциала талантов // Статистика и экономика. 2011. № 3. С. 46-48.
2. Каюмов И.А., Шайдуллина Д.Э. Совершенствование профессиональной подготовки, переподготовки, повышения квалификации специалистов для обеспечения устойчивого развития инновационной экономики // Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке. 2017. Т. 19. № 3. С. 34-37.
3. Мякотина М.В., Уварова И.В. О подготовке и повышении квалификации персонала на промышленных предприятиях // Сборник статей международной научно-практической конференции «Роль и значение современной науки и техники для развития общества»: в 3 частях. Уфа: Омега-сайнс, 2017. С. 149-152.
4. Наумова Г.В. Критерии эффективности подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров организации // Научные исследования и образование. 2017. № 3 (27). С. 55-57.
5. Популярная экономическая энциклопедия / Гл. ред. А.Д. Некипелов; Ред. кол.: В.С. Автономов, О.Т. Богомолов, С.П. Глинкина и др. М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. 367 с.
6. Райзберг Б.А. Современный социоэкономический словарь. М.: ИНФРА-М, 2009. 629 с.

The role of training, retraining and advanced training of personnel in modern conditions of functioning of socio-economic institutions

Zhusupova G.M., Silenko A.N.

National research nuclear University "MEPhI"

The article is devoted to the study of the content and role of the system of training, retraining and advanced training of personnel in modern conditions of functioning of socio-economic institutions. The study of various trends affecting the personnel management processes of modern enterprises is the subject of scientific works of a number of domestic and foreign scientists. Some of them focus on the technology of implementing individual innovative approaches to human resource management, others explore the experience of solving personnel problems in leading organizations or developed countries, the possibility of applying modern technologies in the implementation of personnel tasks. At the same time, the relevance and practical importance of studying, systematizing and disseminating in the activities of domestic enterprises modern approaches to personnel management through training, retraining and advanced training of personnel necessitates further research in this direction. Based on the analysis of the theoretical principles of modern researchers, the author substantiates that at present there is a focus on human resources as a key component of social intellectual capital, the development of which determines the demand for highly professional workers.

Key words: training, retraining, advanced training, quality of work, competence, retraining.

References

1. Demicheva M.Yu. On the assessment of talent potential // Statistics and Economics. 2011. No 3. S. 46-48.
2. Kayumov I.A., Shaydullina D.E. Improving professional training, retraining, advanced training of specialists to ensure the sustainable development of an innovative economy // Electronic Scientific and Educational Bulletin Health and Education in the XXI Century. 2017. Vol. 19. No. 3. P. 34-37.
3. Myakotin M.V., Uvarova I.V. On the training and professional development of personnel at industrial enterprises // Collection of articles of the international scientific-practical conference "The Role and Importance of Modern Science and Technology for the Development of Society": in 3 parts. Ufa: Omega Saints, 2017. S. 149-152.
4. Naumova G.V. Criteria for the effectiveness of training, retraining and advanced training of personnel of the organization // Scientific research and education. 2017. No 3 (27). S. 55-57.
5. Popular Economic Encyclopedia / Ch. ed. HELL. Nekipelov; Ed. col.: V.S. Avtonomov, O.T. Bogomolov, S.P. Glinkina et al., Moscow: Big Russian Encyclopedia, 2001. 367 s.
6. Reisberg B.A. Modern socioeconomic dictionary. M.: INFRA-M, 2009. 629 s.

Роль внедрения Кайдзен в формировании корпоративной культуры

Немцов Денис Владимирович
аспирант, Университет «Синергия»,
alesana.sanders@gmail.com

Статья посвящена рассмотрению актуальных вопросов, связанных с анализом роли внедрения концепции Кайдзен в процесс формирования корпоративной культуры предприятия. Отдельное внимание в процессе исследования уделено основным принципам Кайдзен, которых следует придерживаться в ходе развития корпоративной культуры. Кроме того, в статье проведено сопоставление влияния принципов концепции Кайдзен на эффективность реализации функции корпоративной культуры. Также детально описаны этапы цикла Кайдзен, необходимые для прохождения в ходе выбора наиболее гибких и эффективных моделей поведения персонала в процессе адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. Такими этапами являются: вовлечение сотрудников, поиск проблемы, обоснование решения, проверка решения, анализ результатов, стандартизация, повторение. Изучение рассматриваемой проблематики позволило установить, что одной из наиболее распространенных, а, следовательно, и значимых проблем в процессе внедрения концепции Кайдзен является мотивация персонала.

Ключевые слова: корпоративная культура, функции корпоративной культуры, Кайдзен, принципы Кайдзен.

В рамках данной статьи развитие производственной системы будет происходить путем внедрения принципов Кайдзен. Кайдзен это концепция, предполагающая организацию производственной системы, в рамках которой все процессы, связанные с производством, управлением, разработкой, обслуживанием вспомогательных бизнес-операций будут непрерывно совершенствоваться. Стоит так же отметить что данная концепция сформировалась, так же как и Бережливое производство в компании Toyota, поэтому некоторые подходы, например, такие как организация рабочего пространства по принципу 5S, присутствуют и в обеих методах развития производственной системы [1].

Кайдзен - это подход к созданию непрерывных улучшений, который базируется на идее, что небольшие постоянные положительные изменения могут принести существенные улучшения. Как правило, он основан на сотрудничестве и приверженности и отличается от подходов, которые используют радикальные или нисходящие изменения для достижения трансформации. Подход Кайдзен был разработан в производственном секторе для уменьшения количества дефектов, устранения отходов, повышения производительности, поощрения целей и ответственности работников и продвижения инноваций.

Как широкая концепция, которая несет в себе множество интерпретаций, Кайдзен была принята во многих отраслях промышленности, экономики и общественной сферы.

Кайдзен открывает широкие возможности и имеет значительные перспективы в процессе формирования и развития корпоративной культуры компании. В данном контексте представляется целесообразным особый акцент сделать на принципах, которые являются основой данного подхода и соблюдение которых позволит правильно организовать процесс и обеспечить эффективное сотрудничество работников компании и руководства в процессе развития корпоративной культуры [2].

Итак, основными принципами являются следующие:

1. Уверенность в предпринимаемых действиях, сокращение до минимума возможных предположения.
2. Максимальная активность всех сотрудников компании в решении проблем.
3. Руководство не должно постоянно придерживаться статуса-кво, а быть активным участником всех процессов, происходящих в компании.
4. Нивелирование перфекционизма и сосредоточение внимания на адаптивных изменениях.
5. Определение способов и методов поиска истоков ошибок.
6. Создание среды, в которой каждый будет чувствует себя способным внести свой вклад.
7. Не зацикливание на очевидных проблемах; вместо этого акцентирование внимание на причинах возникновения проблем.
8. Сбор и анализ информации из разных источников, а также выяснение мнения разных людей.

9. Использование творческого подхода, для поиска недорогих и небольших улучшений.

10. Улучшения не должны никогда прерываться.

Кайдзен основан на убеждении, что все можно улучшить, и ничто не является существующим положением вещей. Это также основывается на принципе уважения к людям. Кайдзен включает в себя выявление проблем и возможностей, выбор решений и их развертывание, а затем повторение цикла для выявления неадекватно решаемых проблем или трудностей [3].

В процессе формирования корпоративной культуры компании, по мнению автора, следует использовать цикл Кайзен, который состоит из семи этапов, который также может быть использован для ее постоянного улучшения и дальнейшего развития.

Этап 1. Вовлечение сотрудников. Не подлежит сомнению тот факт, что формирование эффективной корпоративной культуры может быть осуществлено только при условии вовлечения сотрудников в этот процесс, которые позволят также выявлять возникающее в ходе работы проблемы и трудности. На практике это может выглядеть как организация конкретных групп лиц, которым поручено собирать и передавать информацию от более широкой группы сотрудников.

Этап 2. Поиск проблемы. Используя широкую обратную связь от всех сотрудников, можно сформировать соберите список проблем и потенциальных возможностей.

Этап 3. Обоснование решения. Руководству предприятия следует поощрять сотрудников в предложении креативных решений и стимулировании всевозможных идей. Из сформированного перечня руководство сможет выбрать наиболее выигрышное решение или способы достижения поставленных целей [4].

Этап 4. Проверка решения. Выигрышное решение должно внедряться с обязательным привлечением всех, кто участвовал в процессе его выбора и обоснования. Для этого можно создавать пилотные программы или предпринимайте другие шаги, чтобы проверить решение.

Этап 5. Анализ результатов. Через различные промежутки времени необходимо проверять прогресс, и степень полученных результатов с конкретными планами. Это позволит определить, насколько успешным было изменение.

Этап 6. Стандартизация. Если результаты проекта положительные, то целесообразно его реализовать в других подразделениях компании.

Этап 7. Повторение. Вышеприведенные шаги следует повторять на постоянной основе, при необходимости проверяя новые решения или решая новые задачи.

Итак, принимая во внимание перечень необходимых элементов для функционирования концепции Кайдзен на предприятии и совокупность функций характеризующих корпоративную культуру, можно предположить, насколько Кайдзен влияет на эффективность Корпоративной культуры (см. Таблицу 1).

Каждый элемент Кайдзен, влияя хотя бы на одну функцию, в той или иной мере косвенно влияет и на остальные. В Таблице 1 выделены наиболее очевидные взаимосвязи, которые требуют подтверждения на практике. Анализируя таблицу 1 можно сделать следующие выводы касательно роли развития производственной системы путем внедрения концепции Кайдзен на формирование Корпоративной культуры:

1. Главными направлениями Кайдзен в рамках формирования корпоративной культуры являются мотивирующая и адаптивная функции;

2. Так же Кайдзен оказывает влияние на адаптивную, системообразующую и вовлекающую функции;

3. Наименьшее влияние Кайдзен оказывает на идентифицирующую и имиджевую функции.

Таблица 1

Сопоставление влияния принципов концепции Кайдзен на функции Корпоративной культуры

Функции Корпоративной культуры	Принципы концепции Кайдзен				
	Командная работа	Персональная дисциплина	Моральное состояние	Кружки качества	Предложения по улучшению
Мотивация	■		■		■
Управленческая	■			■	
Адаптивная	■		■	■	
Системообразующая	■	■		■	
Вовлекающая				■	■
Идентифицирующая		■			■
Имиджевая		■	■		

■ - сильное влияние □ - слабое влияние

Одной из наиболее популярных, а, следовательно, и значимых проблем является мотивация персонала. Согласно опросу промышленных предприятий, 38 из 46 планирует или находятся в процессе внедрения концепции Кайдзен. И в среднем планируют внедрить её за 2,5 года, когда средний срок получения удовлетворительных результатов от реализации данной концепции составляет приблизительно 5 лет [5]. Это говорит о том, что предприятия, даже с учетом внедрения Кайдзен, столкнулись с проблемой заинтересованности и мотивации персонала в развитии производственной системы.

Литература

1. True Kaizen: management's role in improving work climate and culture / Collin McLoughlin, Toshihiko Miura. New York: Productivity Press, 2017. 298 p.
2. Орлова М.Г. К вопросу формирования репутационной комплаенс-культуры // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения: Гуманитарные исследования. 2019. №2(6). С. 11-16.
3. Creating a Kaizen culture: align the organization, achieve breakthrough results, and sustain the gains / Jon Miller, Mike Wroblewski, Jaime Villafuerte. New York: McGraw-Hill Education, 2014. 198 p.
4. Tomic, Branislav et al. Organizational culture, quality improvement tools and methodologies, and business performance of a supply chain // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Part B. Journal of engineering manufacture. 2017. Volume 231: Number 13; pp 2430-2442.
5. Мурзаев П.Т. Система «Кайдзен» как форма мотивации и стимулирования кадрового персонала // Вестник магистратуры. 2019. №12-1. С. 20-21.
6. Сысоева Е.В. Основы подготовки кадрового резерва в организации // Инновации и инвестиции. 2018. № 1. С. 237-241.

7. Сысоева Е.В. Построение эффективного профиля корпоративной культуры организации. Москва, 2017.

8. Сысоева Е.В. Управление формированием конкурентоспособности трудового потенциала организации на основе разработки ее кадровой стратегии с учетом изменений во внешней и внутренней среде // Инновации и инвестиции. 2017. № 1. С. 85-90.

9. Гужина Г.Н., Гужин А.А. Критерии эффективности кадровой политики // Инновации и инвестиции. 2015. № 10. С. 117-119.

10. Гужина Г.Н., Назаршоев Н.М. Система управления должностным развитием кадров через индивидуальное карьеростроительство // Инновации и инвестиции. 2016. № 10. С. 275-279.

11. Сулимова Е.А. Корпоративная социальная ответственность: особенности развития // Инновации и инвестиции. 2014. № 7. С. 69-70.

The role of the Kaizen concept in the formation of corporate culture

Nemtsov D.V.

Synergy University

The article is devoted to the consideration of topical issues related to the analysis of the role of introducing the Kaizen concept in the process of forming the enterprise corporate culture. Special attention in the research process is given to the basic principles of Kaizen, which should be followed in the development of corporate culture. In addition, the article compares the influence of the principles of the Kaizen concept on the effectiveness of the implementation of the corporate culture function. The stages of the Kaizen cycle, necessary for passing through the process of choosing the most flexible and effective models of personnel behavior in the process of adapting to changing environmental conditions, are also described in detail. These stages are: engaging employees, finding a problem, substantiating a solution, verifying a solution, analyzing results, standardizing, repeating. The study of the issues considered allowed us to establish that one of the most common, and, therefore, significant problems in the process of implementing the Kaizen concept is staff motivation.

Keywords: Corporate culture, functions of Corporate culture, Kaizen, principles of Kaizen.

References

1. True Kaizen: management's role in improving work climate and culture / Collin McLoughlin, Toshiko Miura. New York: Productivity Press, 2017. 298 p.
2. Orlova M.G. To the question of forming a reputation-based compliance culture // Bulletin of the Siberian State University of Railway Engineering: Humanitarian Studies. 2019. No 2 (6). S. 11-16.
3. Creating a Kaizen culture: align the organization, achieve breakthrough results, and sustainability the gains / Jon Miller, Mike Wroblewski, Jaime Villafuerte. New York: McGraw-Hill Education, 2014. 198
4. Tomic, Branislav et al. Organizational culture, quality improvement tools and methodologies, and business performance of a supply chain // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Part B. Journal of engineering manufacture. 2017. Volume 231: Number 13; pp 2430-2442.
5. Murzaev R.T. The Kaizen system as a form of motivation and incentive for personnel 2019. No. 12-1. S. 20-21.
6. Sysoeva E.V. Fundamentals of training personnel reserve in the organization // Innovations and Investments. 2018. No. 1. S. 237-241.
7. Sysoeva E.V. Building an effective profile of the corporate culture of the organization. Moscow, 2017.
8. Sysoeva E.V. Management of the formation of competitiveness of the organization's labor potential based on the development of its personnel strategy, taking into account changes in the external and internal environment // Innovations and Investments. 2017. No. 1. P. 85-90.
9. Guzhin G.N., Guzhin A.A. Criteria for the effectiveness of personnel policy // Innovations and investments. 2015. No. 10. P. 117-119.
10. Guzhina G.N., Nazarshoev N.M. The management system for the official development of personnel through individual career development // Innovations and Investments. 2016. No. 10. S. 275-279.
11. Sulimova E.A. Corporate Social Responsibility: Features of Development // Innovations and Investments. 2014. No. 7. P. 69-70.

Современное управление конкурентоспособностью отечественных промышленных предприятий на основе инновационно-маркетинговых технологий

Сазонов Андрей Александрович

к.э.н., доцент кафедры 501 «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности». Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Sazonovamati@yandex.ru

Сазонова Марина Владимировна

старший преподаватель кафедры 501 «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности». Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Pmenmai@yandex.ru

Статья посвящена исследованию современных особенностей управления конкурентоспособностью и определению степени использования промышленными предприятиями перспективных инновационно-маркетинговых технологий. Авторами освещены теоретические и методологические основы использования инновационно-маркетинговых технологий как основного инструмента эффективного управления конкурентоспособностью. Выделены основные инновационно-маркетинговые механизмы. Определена связь конкурентоспособности предприятий и уровня их инновационности. В рамках маркетинга инноваций были структурированы основные этапы применения инновационно-маркетинговых технологий. Предложен комплекс мероприятий, реализация которых позволит повысить уровень инновационного развития предприятий. Предложен комплекс рекомендаций направленный совершенствование системы управления конкурентоспособностью современных промышленных предприятий. В заключение статьи авторы предлагают разделить процесс реформирования на различные независимые процедуры, с последующим предложением комплекса различных инновационных мероприятий способствующего качественному и эффективному инновационному развитию предприятий. **Ключевые слова:** управление конкурентоспособностью, инновации в маркетинговой сфере, инновационный капитал, маркетинг инноваций, инновационно-маркетинговые механизмы.

Ведение

В рамках постоянного изменения, как экономической составляющей, так и других внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на деятельность тех или иных организаций, возникает проблема, связанная с конкурентной борьбой. Все это и приводит к образованию и использованию предприятием инновационно-маркетинговых технологий, то есть обращению к инновационному маркетингу. Инновационный маркетинг возник вследствие потребности в том, чтобы продукция, подвергнутая к усовершенствованию, могла спокойно внедряться на рынок, а для этого нужны те или иные технологии, которые бы вели к максимально эффективной деятельности организации. Основу маркетинга инноваций составляет совершенствование всех основных «координат» маркетинговой теории «4Р», а также решение вопросов, затрагивающих инновации, кадры и организационно-правовую сторону. Все эти механизмы должны быть усовершенствованы для повышения эффективности деятельности предприятия [2, с.126].

Теоретические основы использования инновационно-маркетинговых технологий

Комплексное применение различных инноваций в современном маркетинге представляет собой процесс, состоящий из различных уровней, в котором идеи высказанные менеджментом предприятия превращаются в уникальную высокотехнологичную продукцию или, к примеру, услуги, которым присущ модернизированный состав качеств и свойств. Основополагающая цель современного маркетинга инноваций состоит в формировании и реализации стратегий, направленных на определение, создание и поддержку конкурентного преимущества организации. Задача же состоит в синтезе теоретической базы, знания из которых направлены на введение продукции, новых процессов или услуг, то есть на деятельность предприятия в целом. Для инновационного маркетинга характерны следующие особенности [1, с.98]:

1. Результат научно-технической деятельности – продукт – это начальное звено конечного продукта, следовательно, маркетинговая деятельность начального не сможет быть прогрессивной, если не изучен конечный продукт. То есть требуется детальным образом осуществлять различные исследования в сферах определения ключевых направлений изменения потребностей, как в начальной версии продукта, так и в конечной. При этом необходимо задействовать определенный набор этапов таких как: сбор и последующий анализ различных сведений полученных о среде, в которой находится потенциальные потребители товара.

2. От процесса разработки до использования конечного продукта проходит довольно продолжительный период времени. Можно сделать промежуточный вывод о том, что на конкурентоспособность продукции оказы-

вает влияние выбор того или иного направления исследования по разработке. Таким образом, нововведения в рамках инновационного маркетинга состоят из таких важных элементов, как прогнозирование, в рамках которого выявляются такие направления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, от реализации которых зависит результат конкурентоспособности в будущем.

3. Интеллектуальные продукты стареют значительно быстрее, чем обычная материальная продукция. Отметим, что как правило, интеллектуальный продукт обладает высокой коммерческой ценностью, но только в тот период времени пока разработчик обладает на него монопольными правами, другими словами различными патентами и правами.

Анализируя теоретическую основу инновационного маркетинга, следует поднять вопрос факторов, в значительной мере влияющих на показатели деятельности современных предприятий. К числу таких факторов можно отнести [4, с.1053]:

- уровень кадрового потенциала и степень научного и технического развития;
- наличие современной опытной и экспериментальной базы;
- текущее состояние нематериальных активов предприятия, включая также наличие различных результатов от выполнения научных и исследовательских работ;
- показатели производимой на предприятии продукции, при учете, занимаемого ею рыночного сегмента, а также риска замены ее более технологичной продукцией.

Исследование процесса применения инновационно-маркетинговых технологий

В силу того, что маркетинг инноваций обладает определенной спецификой и не имеет статистических данных для количественных исследований, применяются качественные исследования. Таким образом, в рамках маркетинга инноваций применяются определенные инновационно-маркетинговые технологии, выявленные в ходе многочисленных исследований. К ним относятся следующие этапы [3, с.158]:

- комплекс различных мероприятий направленный на непосредственное проведение маркетинговых исследований изучаемого рынка инноваций;
- проведение анализа и последующей оценки прогнозируемого потребления в промышленных масштабах, а также возможного спроса на будущие инновации;
- проведение анализа направленного на оценку инноваций, с позиций потенциальных потребителей;
- проведение функционально-стоимостного анализа (ФСА) и параметрического анализа инноваций;
- проведение анализа с целью формирования общей оценки о потенциальных конкурентах на выбранных рынках;
- анализ структуры формирования цены и т.д.

В ходе многочисленных исследований была установлена определенная зависимость между показателями конкурентоспособности современных высокотехнологичных предприятий и степенью их инновационности (табл.1) [6, с.225].

При анализе данных полученных за 2019 год, можно прийти к выводу, что значительная часть современных высокотехнологичных предприятий обладает высоким показателем конкурентоспособности выпускаемой продукции. Предприятия успешным образом применяли на

практике инновационные модели роста, которые позволили им качественно и эффективно выйти на качественно новый инновационный уровень производства. Следовательно, при применении маркетинговых технологий в сфере инноваций было установлено, что в большинстве исследований была взята идея, в рамках которой потребители подразделяются на «имитаторов» и «новаторов». Данные формулировки позволил менеджеру предприятия определить временной интервал совершения покупок, при условии, что покупка не была совершена ранее.

Таблица 1

Анализ уровня зависимости показателей конкурентоспособности промышленных предприятий от степени их инновационности

№ п.п.	Степень инновационности промышленных предприятий	Показатели конкурентоспособности (%)		
		высокий	средний	низкий
1	Ключевые индикаторы	52,5	31,8	8,2
2	Группы инноваторов представленных на российском рынке	33,6	38,4	7,9
3	Инноваторы в рамках предприятия	31,2	44,67	21,8
4	Имитаторы	32,1	60	25,4
5	Пассивные	21,1	59,8	22,2

Примерами нерасчетных моделей являются [5, с.120]:

1. Метод создания сценария, позволяет написать создать полноценный сценарий, который может быть представлен в виде текста или в виде схематических изображений. Данный метод позволяет узнать, как с течением времени будет меняться ситуация на рынках

2. Метод предрыночного тестирования – выведение на ограниченный рынок продукции с последующей оценкой и прогнозированием реакции рынка.

3. Прогнозный метод, основанный на суждения потребителей, в его структуре находятся оценки, которые были сформированы в результате ответов потребителей продукта.

Если рассматривать применение инновационно-маркетинговых технологий на промышленных предприятиях в России, то можно выявить большое число проблем. На данный момент в Российской Федерации сосредоточено примерно 15% ученых всего мира. Доля же государства в общем объеме рынка инноваций составляет не более 0,5%. Данный факт, выявленный в ходе многочисленных исследований, говорит о том, что вводить инновационно-маркетинговые технологии рано, поскольку для этого требуется решение многих проблем. Источником этих проблем является тот факт, что инновационная система находится только на начальной стадии формирования, то есть целостная нормативно-правовая база, собственно государственная политика и эффективные механизмы не сформированы, несмотря на то, что потенциал для развития инновационного маркетинга у нашего государства весьма велик. Оценивая опыт зарубежных государств, можно понять, что изменить курс экономики в сторону применения инновационно-маркетинговых технологий возможно. Для этого необходимо комплексное реформирование научно-технической сферы от начала исследований вплоть до выхода на международный рынок произведенной наукоемкой продукции [7, с.118].

Рекомендации по совершенствованию системы управления конкурентоспособностью промышленных предприятий

Проанализировав ситуацию в рамках исследуемой темы в России, можно предложить ряд рекомендации по ее улучшению. Весь процесс реформирования условно можно разбить на три основных этапа [3, с.157]:

- организация научных исследований, которые позволяли бы обеспечить сохранение и расширение областей, где российская наука занимает лидирующие позиции в мире;

- модернизация промышленности на основе инноваций.

Реализация мероприятий по инновационному развитию компаний позволит [5, с.124]:

- предоставить определенные гарантии того, что объем выпускаемой предприятием продукции будет увеличен за применения инновационного технологического оборудования;

- объем выпуска инновационной продукции должен составлять примерно 20% от всех инновационных показателей предприятия;

- создать на предприятии новые рабочие места в научно-технической сфере;

- запустить механизмы способствующие притоку дополнительных ресурсов в инновационную сферу, к примеру, предложить принципиально новые формы оплаты НИР.

Заключение

Практическое знание технологий работы инновационного маркетинга в настоящее время основывается на постоянно изменяющихся особенностях потребительского спроса. Для достижения определенных конкретных преимуществ можно целесообразно предложить следующее:

- продумать уникальность идеи, которая закладывается в производство и характеристики тех или иных товаров;

- минимизировать уровень издержек таким образом, чтобы качество производимой продукции не ухудшилось;

- подвести потребительский контингент к наилучшему мнению, тем самым выдвинуть товарную марку как лидера.

Литература

1. Вайсман, Е.Д. Управление конкурентоспособностью на основе инновационного развития предприятия / Е.Д. Вайсман // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2010. №26(202). – С. 94–100.

2. Гугнина, Е.В. Инновационные маркетинговые технологии как инструмент повышения конкурентоспособности организации / Е.В. Гугнина, Г.И. Сидунова, Е.В. Самсонова, М.В. Самсонова // Фундаментальные исследования. 2016. №10-1. – С. 124–128.

3. Гришков, В.Ф. Формирование комплексного механизма управления конкурентоспособностью предприятия сферы услуг на основе внедрения инновационных управленческих технологий / В.Ф. Гришков // Петербургский экономический журнал. 2015. №4. – С. 154–162.

4. Желтенков, А.В. Организационно-экономический механизм управления инновационным потенциалом высокотехнологичных наукоемких предприятий / А.В. Желтенков, Полосков С.С. // Экономика и предпринимательство. 2019. №2(103). – С.1051–1057.

5. Сазонов, А.А. Рыночная стоимость капитала предприятия как основа реализации его конкурентной стратегии в условиях инновационного развития / А.А.

Сазонов, Л.В. Михайлова, В.В. Колосова // Вестник Московского областного государственного университета. Серия: Экономика. 2017. №4. – С. 118–125.

6. Саркисов, В.Б. Приоритетные направления совершенствования системы стимулирования высокотехнологичных производств / В.Б. Саркисов, Е.А. Дранникова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2015. №1(155). – С. 222–228.

7. Чернер, Н.В. Метод оценки интеллектуального капитала организации на основе инвестиционной привлекательности его составляющих / Н.В. Чернер, А.А. Сазонов, М.Б. Боброва // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. №4. – С. 116–123.

8. Безпалов В.В. Определение информационной насыщенности при проведении реструктуризации системы управления промышленного предприятия // Инновации и инвестиции. 2013. № 1. С. 204–206

Modern management of the competitiveness of domestic industrial enterprises based on innovative marketing technologies

Sazonov A.A., Sazonova M.V.

Moscow aviation Institute (national research University)

The article is devoted to the study of modern features of competitiveness management and determining the degree of use of promising innovative marketing technologies by industrial enterprises. The authors cover the theoretical and methodological bases of using innovative marketing technologies as the main tool for effective management of competitiveness. The main innovation and marketing mechanisms are highlighted. The relationship between the competitiveness of enterprises and their level of innovation is determined. Within the framework of innovation marketing, the main stages of applying innovative marketing technologies were structured. A set of measures is proposed, the implementation of which will increase the level of innovative development of enterprises. In conclusion, the authors propose to divide the reform process into various independent procedures, followed by the proposal of a set of various innovative measures that contribute to the qualitative and effective innovative development of enterprises.

Keyword: competitiveness management, innovations in marketing, innovation capital, innovation marketing, innovation and marketing mechanisms.

References

1. Weissman, E.D. Competitiveness management on the basis of innovative development of the enterprise / E.D. Weisman // Bulletin of SUSU. Series: Economics and Management. 2010. No 26 (202). - S. 94-100.

2. Gugnina, E.V. Innovative marketing technologies as a tool to improve the organization's competitiveness / E.V. Gugnina, G.I. Sidunova, E.V. Samsonova, M.V. Samsonova // Fundamental research. 2016. No. 10-1. - S. 124–128.

3. Grishkov, V.F. Formation of an integrated mechanism for managing the competitiveness of a service company based on the introduction of innovative management technologies / V.F. Grishkov // Petersburg Economic Journal. 2015. No4. - S. 154–162.

4. Zheltenkov, A.V. Organizational and economic mechanism for managing the innovative potential of high-tech science-intensive enterprises / A.V. Zheltenkov, S. Poloskov // Economics and entrepreneurship. 2019.No 2 (103). - S.1051-1057.

5. Sazonov, A.A. The market value of the capital of the enterprise as the basis for the implementation of its competitive strategy in terms of innovative development / A.A. Sazonov, L.V. Mikhailova, V.V. Kolosova // Bulletin of the Moscow Regional State University. Series: Economics. 2017. No4. - S. 118–125.

6. Sarkisov, V. B. Priority directions for improving the incentive system for high-tech industries / V.B. Sarkisov, E.A. Drannikova // Bulletin of the Adygea State University. Series 5: Economics. 2015. No1 (155). - S. 222–228.

7. Cherner, N.V. Method for assessing the intellectual capital of an organization based on the investment attractiveness of its components / N.V. Cherner, A.A. Sazonov, M.B. Bobrova // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Economics. 2018. No4. - S. 116–123.

8. Bezpalov V.V. Determination of information saturation during the restructuring of the industrial enterprise management system // Innovations and Investments. 2013. No 1. S. 204–206

Экономическая эффективность информационной системы

Ханаева Галина Александровна

аспирант, кафедра экономической информатики, МГУ имени М.В. Ломоносова, KhanaevaGA@gmail.com

В условиях глобализации и роста уровня конкуренции усложняются бизнес-процессы компании. Предприятия вынуждены поддерживать определенный уровень технологического развития, оптимизировать и автоматизировать свои бизнес-процессы, инвестировать в информационные системы. Вкладывая существенные ресурсы во внедрение новых или поддержку существующих информационных систем, менеджеры ожидают отдачи на вложенный капитал, роста производительности. Проблема оценки экономической эффективности информационной системы стоит перед многими руководителями крупных и мелких компаний, а также перед научным сообществом. Сложность такой оценки связана с поиском метода, оценивающего влияние информационной системы на производительность и на доход компании. Практическая значимость данной статьи заключается в доказательстве того, что существует возможность оценки экономической эффективности информационной системы с позиций производительности предприятия в целом, а также в разработке рекомендаций, использование которых позволит повысить эффективность информационной системы предприятия.

Ключевые слова: эффективность, парадокс Солоу, со-изобретение, производственная функция, комплементарные активы.

Попытки 1950-1960-х гг. измерить эффективность информационной системы (ИС) апеллировали к показателю производительности. В 1987 году Р. Солоу писал: «Вы можете видеть компьютерный век где угодно, кроме статистики производительности» [1]. Внедряя ИС, компании ожидали роста производительности, чего так и не было зафиксировано исследователями. Такой феномен получил название «парадокс производительности».

В 1980-1990 годах были сделаны попытки объяснить парадокс производительности ошибками измерения, временными лагами, перераспределением, а также ошибками в управлении. В современном мире оценка экономической эффективности ИС является сложной научной проблемой, так как информационные технологии могут быть непроизводительны с позиций выпуска (например, аналитические ИС напрямую не увеличивают совокупный выпуск), что усложняет оценку экономической эффективности ИС.

Зачастую главным препятствием для получения отдачи от инвестиций в производственные или логистические информационные системы является отсутствие комплементарных продуктов таких, как транспортные средства (погрузчики, штабелеры и прочее), турбины, двигатели переменного тока, интернет-технологии, мобильные устройства (в том числе терминалы сбора данных). Данное высказывание подтверждается в работах Т.Бреснаана, который провел различие между изобретением и со-изобретением. Под изобретением понимается основная технология, а под со-изобретением – необходимые для существования изобретения изменения в бизнесе. Автор доказывает, что скорость внедрения новой технологии зависит не от выгод использования изобретения, а от издержек на со-изобретение. Со-изобретение – главный барьер на пути внедрения изобретения.

При оценке экономической эффективности информационной системы важно учитывать аспект комплементарных взаимосвязей между компьютерным, организационным и человеческим капиталами. Организационный капитал – это «знание, используемое для сочетания навыков людей и физического капитала в системе, обеспечивающей производство и доставку продуктов, удовлетворяющей потребности клиентов» [2]. Человеческий капитал фирмы – это «совокупность знаний, умений, приобретенных способностей и социальных связей, используемых для профессиональной деятельности и получения конкурентных преимуществ» [3].

Данные типы капиталов обязательно должны быть включены в производственную функцию:

$$Q = e^{b_0} C^{b_1} K^{b_2} S^{b_3} L^{b_4},$$

где $\ln Q$ – производственная функция, C – компьютерный капитал, K – прочий капитал, S – труд в ИТ-отделе, L – прочий труд, b_1 - b_4 – эластичность выпуска по соответствующей переменной, e – технологический коэффициент, b_0 – псевдопеременная, характеризующая фирму и отрасль.

Компьютерный капитал может быть вычислен как сумма рыночных стоимостей аппаратного комплекса и

программного обеспечения. Прочий капитал включает в себя здание, сооружение, оборудование (с учетом амортизации), а также организационный капитал. Труд в ИТ-отделе включает в себя труд разработчиков, системных аналитиков, технологов, занимающихся автоматизацией бизнес-процессов. Прочий труд включает в себя труд сотрудников, не связанных с ИС.

Таким образом, целесообразно выделить следующие практики, позволяющие получить наибольшую отдачу от внедренной ИС:

1. Предоставление широкого доступа к информации для сотрудников фирмы, что позволяет снизить транзакционные издержки, связанные с взаимодействием сотрудников по получению и передаче информации.

2. Предоставление сотрудникам широких полномочий, децентрализация власти (часть решений должна осуществляться квалифицированными кадрами, обладающими всей полнотой информации)

3. Стимулирование по результатам труда, внедрение КРІ. Наделению сотрудников властью и полномочиями должен сопутствовать соответствующий уровень ответственности за результат.

4. Развитие корпоративной культуры. Измерения не могут в полной мере оценить все результаты работы сотрудника. Неформальные условия труда должны способствовать сплочению интересов работника и фирмы. Это становится особенно актуальным при наделении сотрудника широкими полномочиями, что и характерно для цифровой организации.

5. Вложения в человеческий капитал. В цифровых компаниях большое внимание уделяется обучению и тренингам, что способствует лучшей ориентации сотрудников в цифровых процессах, более качественному принятию решений.

Компьютерный, организационный и человеческий капиталы влияют на капитализацию фирмы, причем наибольшее положительное влияние дают совместные инвестиции во все три вида капитала. Зависимость фирмы от относительной величины компьютерного и организационного капиталов была исследована в работе Э. Бриниолфссона и показана на графике ниже (рис. 1).

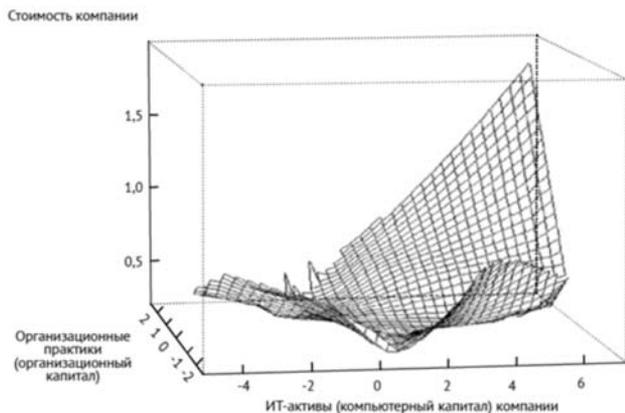


Рис. 1

Для оценки инвестиций в ИС могут использоваться стандартные финансовые показатели: экономическая добавленная стоимость (EVA), метод чистой приведенной стоимости (NPV), показатель внутренней нормы доходности (IRR), показатель рентабельности инвестиро-

ванного капитала (ROI). Кроме того, могут использоваться показатели эффективности инвестиционных вложений в ИС: информационная экономика (IE), система сбалансированных показателей, метод управления портфелем активов, система ИТ-показателей.

Информационная экономика – метод, позволяющий оценить информационный портфель и перераспределить ресурсы в наиболее выгодную область. В ходе применения данного метода составляется список из десяти или более факторов, влияющих на процесс принятия решения, и оценивается относительная значимость и риск каждого из них для бизнеса. В результате должен получиться рейтинг каждого инвестиционного проекта в портфеле компании.

Метод управления портфелем активов (Portfolio Management) позволяет минимизировать риски реализации ИТ-проектов посредством вложений в разные технологические проекты, то есть создается портфель проектов, в котором риски одних инвестиционных проектов снижаются посредством других проектов.

Система ИТ-показателей (IT Scorecard) имеет тактическую направленность, связанную с привлечением ИТ-ресурсов для решения стратегических задач.

Метод справедливой цены опционов (Real Options Valuation) направлен на определение количественных параметров гибкости или, иными словами, возможностей компании. Для оценки рискованных проектов используют метод реальных опционов, учитывающий будущие изменения развития компании, такие как расширение деятельности, переключение на другой бизнес. Иными словами, данный метод учитывает стратегическую гибкость управления рисками.

Самой популярной моделью расчета цены опциона является биномиальная модель, соответствующая дискретной случайной величине, и модель Блэка-Скоулза [4], работающая с непрерывным распределением вероятностей. Более трудоемкой является биномиальная модель, оперирующая со сложными составными реальными опционами. Модель Блэка-Скоулза может использоваться при зависимости инвестиционного проекта от отдельного биржевого товара.

Метод реальных опционов решает «экономическую проблему времени», связанную с высоким уровнем неопределенности будущего, давая оценщикам понимание управленческих решений, влияющих на динамику бизнеса. Работы Л.Заде, А.Кофмана, посвященные теории нечетких множеств, дополняют метод реальных опционов, позволяя управлять неопределенностью. Метод реальных опционов полезен на практике, позволяет учитывать гибкость в принятии решений, являющуюся «способностью системы реагировать на неожиданные изменения внутри и вне системы, позволяющую достигнуть поставленных целей»[5].

Метод прикладной информационной экономики (Applied Information Economics) - метод оценки неопределенности, риска и стоимости информации, позволяющий ответить на вопросы:

- 1) как смоделировать текущее состояние неопределенности;
- 2) как рассчитать, что еще необходимо измерить;
- 3) как измерить это экономически оправданным способом;
- 4) как принять решение?

Недостатком данного метода является высокая трудоемкость реализации, а, следовательно, и цена применения метода для бизнеса.

Все методы оценки экономической эффективности имеют свои недостатки, из-за чего нельзя опираться на один какой-то метод при принятии управленческого решения.

Конечным продуктом ИС является ИТ-сервис. ИТ-сервис – «решение задачи заказчика средствами ИТ». Будучи «конечным продуктом» ИТ-сервисы требуют учета. Модель бизнес-процессов ITIL предлагает для этих целей использовать каталог ИТ-сервисов, описывающий в каких бизнес-процессах и видах деятельности используется тот или иной ИТ-сервис с указанием его значения и рисков. В каталоге так же описан состав ресурсов, поддерживающий ИТ-сервис.

В модели ITIL каталог сервисов является двухуровневым. На верхнем уровне расположены сервисы, имеющие непосредственную ценность для заказчика, а на нижнем технические сервисы, направленные на поддержку бизнес-сервисов (см. рис. 2):

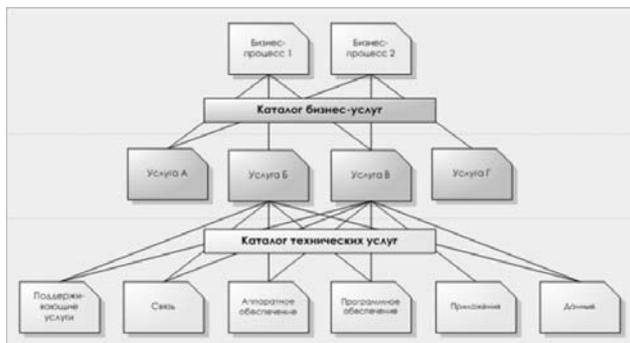


Рис. 2

В каталоге предлагается следующее описание ИТ-сервиса:

- Описание сервиса;
- Поддерживающие системы;
- Владельцы сервиса со стороны ИТ и бизнеса;
- Время обслуживания;
- Контактная информация;
- Отчетность о сервисе;
- Данные соглашения об уровне сервиса;

В практике применяются два основных подхода к созданию ресурсно-сервисной модели: построение модели затрат по видам деятельности и аллокация затрат.

Модель аллокации затрат предполагает пропорциональное разделение затрат на сервисы. Необходимое условие для использования аллокационной модели – понимание всех объектов распределения – приложений, среды, инфраструктуры, платформ. Преимущество модели аллокации состоит в относительной простоте процесса получения данных. Для распределения затрат по ИТ-сервисам необходим полный список объектов затрат, сумма затрат по каждому объекту и пропорция распределения затрат на более высокоуровневые объекты. Аллокацию затрат целесообразно проводить послойно (см. рис. 3).

Недостаток модели аллокации – низкая точность распределения затрат.

Построение модели затрат по видам деятельности осуществляется посредством расчетно-технологических карт (РТК) по следующему алгоритму, описанному Аксеновым и Альтшулером:

1. Разбить рассматриваемый бизнес-процесс на последовательность операций или видов деятельности.
2. Классифицировать ресурсы, определенные в ходе инвентаризации, с последующим определением их показателей объема и связи с операциями ИТ-службы.
3. Построить РТК по каждому виду деятельности с определением норматива расхода ресурса на этот вид деятельности.



Структура аллокационной модели затрат ИТ-службы

Рис. 3

Совокупность РТК является сводом данных по нормативам расхода каждого ресурса на определенный вид деятельности. Сбор данных для модели затрат по видам деятельности очень трудоемкий процесс, но он упрощается при условии функционирования в рамках компании модели ITIL.

Управление ИТ-сервисами требует управления организационными изменениями. Эмпирически было выяснено, что эффективному внедрению ИС сопутствуют следующие практики:

- Развитие системы переподготовки персонала и открытия собственных учебных центров;
 - Кружки качества;
 - Зарплата с учетом результативности сотрудников;
 - Развитие системы отбора кадров;
 - Многофункциональность сотрудников и обогащение содержания работы;
 - Делегирование ответственности;
- Развитие организационных практик - важный фактор, воздействующий на эффективность внедрения ИС.
- Наряду с организационными практиками компании нуждаются в грамотном управлении человеческим капиталом, что может осуществляться посредством:
- Найм сотрудников, обладающих определенным набором навыков;
 - Обучения сотрудников;
 - Разработка критериев карьерного роста;
 - Проработки ценностей корпоративной культуры;
- Учитывая необходимость управленческого воздействия на каждый из комплементарных активов, перед системой учета менеджмент ставит следующие задачи:
- Выявление ключевых бизнес-процессов фирмы в целом и ее отдельных подразделений;
 - Анализ показателей результативности бизнес-процессов;
 - Выделение основных ИТ-сервисов, воздействующих на экономический результат ИС;
 - Вычленение организационных практик, влияющих на ИС;
 - Вычленение требований к человеческому капиталу и определение модификаций этих требований в ходе внедрения ИС.

Оценка ИТ-проектов строится посредством использования количественных (не денежных) и финансовых показателей эффективности процесса. Первый тип показателей нацелен на оценку результатов внедренной ИС, второй тип отражает воздействие этих показателей на результаты предприятия в целом. Если ИС внедряется для снижения затрат компании, то предварительно необходимо разработать предположения о влиянии показателей эффективности на денежный поток и капитализацию фирмы. Если ИС внедряется для повышения доходов фирмы, то нужно связать количественные показатели ИС с показателями дохода. Таким образом. Необходимо четкое разделение результатов проекта и результатов бизнеса.

При управлении ИТ-проектами целесообразно использовать следующую схему анализа проекта для определения экономической эффективности ИС:

1. Анализ бизнес-процессов и определение тех из них, которые более всего влияют на экономические результаты бизнеса. Проработка связи количественных показателей проекта и проектирование изменений денежного потока в результате реализации проекта.
2. Построение модели влияния количественных улучшений бизнес-процесса на денежные потоки фирмы.
3. Определение основных бизнес-сервисов, определяющих экономический результат проекта. Планирование технических сервисов, необходимых для поддержки бизнес-сервисов.
4. Определение организационных практик, являющихся компонентами или субститутами разрабатываемых бизнес-сервисов.
5. Оценка затрат на внедрение ИТ-сервисов;
6. Разработка бизнес-кейса проекта, в рамках которого обосновывается экономическая целесообразность проекта.

Литература

1. Solow, R.M., We'd Better Watch Out, New York Times Book Review (July 12, 1987), 36
2. Evenson Robert E. and Larry E. Westphal, Technological Change and Technology Strategy // Handbook of Development Economics, vol.3, part A, 1995, pp. 2209-2299.
3. Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю. Методология оценки человеческого капитала компании (на примере научной организации). М.: ЦЭМИ РАН, Препринт
4. Гусев А.А. Стоимость бизнеса в системе стратегических решений. М.: РИОР; ИНФРА-М, 2015. С. 119
5. Tintner G. The theory of Choice under Subjective Risk and Uncertainty//Econometrica. – 3/9. – 2003.298-304
6. Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем // М.: ДМК-Пресс, 2002, 256 с.
7. Сысоева Е.В. Инструменты повышения конкурентоспособности компаний // Инновации и инвестиции. 2018. № 10. С. 55-59.
8. Кукушкина В.В. Модель разработки стратегии и определения прибыли // Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В.И. Вернадского. 2009. № 9. С. 90-94.
9. Янковская В.В. Планирование на предприятии : Учебное пособие / Москва, 2016.
10. Кукушкина В.В. Информационное обеспечение процесса планирования // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2001. № 1 (13). С. 100-104.

11. Безпалов В.В., Сорокина Н.Ю., Лочан С.А., Федюнин Д.В.. Развитие системы управления предприятий регионального промышленного комплекса в условиях импортозамещения. Москва, 2016.

12. Экономическая теория. Макроэкономика-1, 2. Мегаэкономика. Экономика трансформаций / Журавлева Г.П., Александров Д.Г., Громыко В.В., Забелина М.И., Зверева М.С., Добрынин А.И., Дубовик М.В., Киселева Т.Ю., Лонская Г.М., Лычковская М.А., Мильчакова Н.Н., Ракута Н.В., Рябова Г.В., Савинова М.В., Сапор А.К., Синева В.М., Смагина В.В., Тихонова О.Б., Чередниченко Л.Г., Чередниченко Т.М. и др. Учебник / Москва, 2009.

Cost-effectiveness of the information system Khanaeva G.A.

Lomonosov Moscow State University

In the context of globalization and competition increasing business processes becomes more complicated. Enterprises aim to maintain a certain level of technological development, optimize and automate business processes, invest in information systems. Managers expect the growth on the invested capital and productivity growth. Many leaders of large and small companies and the scientific community faces the problem of the economic effectiveness evaluation. The complexity of this assessment is associated with the search for the method that evaluates the impact of an information system on productivity and company income. The practical significance of this article is to assess the economic effectiveness of the information system from the position of the whole company and the development of recommendations to improve the information system effectiveness.

Keywords: effectiveness, Solow paradox, co-invention, production function, complementary assets.

References

1. Solow, R. M., We'd Better Watch Out, New York Times Book Review (July 12, 1987), 36
2. Evenson Robert E. and Larry E. Westphal, Technological Change and Technology Strategy // Handbook of Development Economics, vol. 3, part A, 1995, pp. 2209-2299.
3. Ayvazyan S.A., Afanasyev M.Yu. Methodology for assessing the company's human capital (for example, a scientific organization). М.: CEMI RAS, Preprint
4. Gusev A.A. Business value in the system of strategic decisions. М.: RIOR; ИНФРА-М, 2015.С. 119
5. Tintner G. The theory of Choice under Subjective Risk and Uncertainty // Econometrica. - 3/9. - 2003.298-304
6. Skripkin K.G. The economic efficiency of information systems // М.: ДМК-Press, 2002, 256 p.
7. Sysoeva E.V. Instruments for increasing the competitiveness of companies // Innovations and Investments. 2018. No. 10. S. 55-59.
8. Kukushkina V.V. A model for developing a strategy and determining profit // Science and sustainable development of society. The legacy of V.I. Vernadsky. 2009. No. 9. S. 90-94.
9. Yankovskaya V.V. Enterprise Planning: Textbook / Moscow, 2016.
10. Kukushkina V.V. Information support of the planning process // Bulletin of the Ulyanovsk State Technical University. 2001. No. 1 (13). S. 100-104.
11. Bezpalov VV, Sorokina N.Yu., Locan SA, Fe-dunin DV. Development of a management system for enterprises of a regional industrial complex under conditions of import substitution. Moscow, 2016.
12. Economic theory. Macroeconomics-1, 2. Mega-economics. Transformation Economics / Zhuravleva G.P., Aleksandrov D.G., Gromyko V.V., Zabelina M.I., Zvereva M.S., Dobrynin A.I., Dubovik M.V., Kiseleva T.Yu., Lonskaya G.M., Lychkovskaya M.A., Milchakova N.N., Rakuta N.V., Ryabova G.V., Savinova M.V., Sapor A.K., Sinev V.M., Smagina V.V., Tikhonova O.B., Cherednichenko L.G., Cherednichenko T.M. et al. Textbook / Moscow, 2009.

Риски информационной безопасности коммерческих банков в условиях новой экономической и технологической реальности

Нестерова Диана Алексеевна

студент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, nesdial@yandex.ru

В статье анализируются риски информационной безопасности, которым подвержена отечественная банковская система. Автором приведена классификация рисков информационной безопасности, причины и факторы их появления. Описана важность создания системы информационной безопасности, её состава, структуры и функций. Представлена статистика случаев реализации риска информационной безопасности, выявлены основные тенденции киберугроз в мире и в отечественной практике. Была выявлена особая роль в обеспечении информационной безопасности организаций таких технологий, как: Big-Data, блокчейн, машинное обучение, биометрия и т.д. Приведено описание основных нормативно-правовых актов, регулирующих процессы, связанные с обеспечением информационной безопасности организаций банковского сектора. Автором были выделены меры, которые необходимо предпринять банкам для обеспечения информационной защиты данных и улучшения системы информационной безопасности.

Ключевые слова: банковская деятельность, российская банковская система, экономическая и информационная безопасность, система информационной безопасности, угрозы и риски, финансовая устойчивость, финтех, внедрение технологий, эффективность

В 21 веке информация является крайне важным ресурсом, который используется обществом повсеместно. Процессы информатизации затрагивают практически все отрасли экономики в настоящее время. Для того чтобы соответствовать растущим требованиям рынка и увеличению спроса потребителя, организации внедряют технологии, направленные на развитии информационных и коммуникационных технологий [1]. Современные компьютерные системы способны собирать, обрабатывать, анализировать большие объемы информации в кратчайшие сроки, минимизируя при этом количество ошибок при выполнении операций. Таким образом, новейшие информационные технологии позволяют увеличить скорость выполнения поставленных задач, при этом экономя человеческие, временные и финансовые ресурсы организации.

Легендарный афоризм немецкого банкира Натана Майера Ротшильда: «Кто владеет информацией – тот владеет миром» остается актуальным и на сегодняшний день. Однако помимо владения данными, их необходимо защищать от возможной утечки. Постоянное развитие технологий, расширение возможностей персональных компьютеров и их стремительное распространение, появление и развитие Интернета делает вопрос информационной безопасности все более важным, острым и первостепенным для государства и современного общества в целом [2].

Проблемы экономической безопасности являются основополагающими при условиях современной ситуации развития нашей страны. Устойчивость и безопасность банковской системы во многом определяют также и устойчивость экономической системы страны.

Цифровая трансформация банковского бизнеса, внедрение информационных технологий оказывают все большее влияние на деятельность организаций в краткосрочной и долгосрочной перспективе, становятся ключевым фактором успешной реализации стратегии и достижения бизнес-целей, способствуют повышению ее конкурентоспособности. Однако вместе с повышением уровня производительности труда, внедрением новых финансовых продуктов и технологий появляются и сопутствующие риски, требующие повышенного внимания и комплексных решений.

Российская банковская система является достаточно уязвимой, так как наши компании в основном используют иностранные программы и средства передачи данных (международная межбанковская система передачи информационных данных и совершения платежей SWIFT, платежные системы Visa и Mastercard). Именно поэтому крайне важным является создание удобной, гибкой и высококачественной ИТ-системы, способствующей нейтрализации рисков информационной безопасности (ИБ). Для защиты коммерческих банков от такого типа угроз обычно используют специализированные системы информационной безопасности (СИБ).

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета

Большая часть специалистов коммерческих банков считают, что наличие СИБ – неотъемлемая черта практически любой кредитной организации, так как за счет нее становится возможным минимизировать риски информационной безопасности. Однако пока еще никто не знает, как должна выглядеть идеальная СИБ, какой у нее будет состав и структура, ведь крайне важно обосновать достаточно большой объем финансовых средств, который будет потрачен на ее создание. В настоящее время бюджеты подразделений, отвечающих за информационную безопасность и построение СИБ, не имеют проработки научного характера, а определены лишь возможностями организаций профинансировать данный проект. Чаще всего руководители компаний руководствуются авторитетом представителей служб безопасности банка, которые имеют опыт использования каких-либо систем информационной безопасности, а также действуют под влиянием рекламы услуг компаний, занимающихся продвижением систем на рынке.

Создание банковской СИБ важно оценивать с точки зрения соотношения стоимости и эффективности ее будущей деятельности, поскольку архитектура, техническое оснащение, программное обеспечение могут существенно различаться в зависимости от масштабов деятельности кредитной организации. Для этого необходимо создание методики, позволяющей оценивать эффективность СИБ с выделенными этапами, образующими алгоритм [3], согласно которому должна производиться оценка рисков информационной безопасности [4].

Для того чтобы качественно исследовать риски, связанные с ИБ, требуется провести анализ отечественных и зарубежных нормативных документов, разработанных следующими организациями и ведомственными структурами: Международная организация по стандартизации (ИСО); Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт); Федеральная служба безопасности (ФСБ России); Федеральная служба по техническому и экспертному контролю (ФСТЭК России) и др.

Предметы ведения данных организаций также отличны друг от друга, имеются расхождения в стандартах, безопасности, экономической деятельности на внешнем рынке, деятельности на рынке предоставления банковских услуг и т.д.

При этом процесс анализа присущих рисков должен быть основан на применении таких отраслевых стандартов, как: ГОСТ 34.12-2018 [5], ГОСТ 34.13-2018 [6], ГОСТ-Р 50922-2006 [7], а также должен быть скорректирован согласно стандартам и рекомендациям Банка России, включая СТО БР ИББС-1.0-2014 [8]).

Выделяют более 350 уязвимостей, которые противостоят адекватной деятельности системы информационной безопасности. Так как полный перечень всех рисков использовать достаточно затруднительно, необходимо выделить и формирование ограниченного перечня рисков, необходимых для учета в работе системы, при этом ранжирование и систематизация данных рисков должны быть проведены с учетом их соответствия наиболее важным положениям нормативно-правовой базы.

ГОСТу Р ИСО/МЭК 27001-2006 [9] определяет влияние основных рисков информационной безопасности на свойства доступности, целостности и конфиденциальности информации, так как:

- Конфиденциальность защищает систему от нежелательных атак на скрытые от общего пользователя данные. Считается, что данный аспект является наиболее проработанным, поскольку регламентируется большим количеством нормативных актов и опытом различного рода служб.

- Целостность системы отвечает за актуальные и непротиворечивые данные, защищенные от несанкционированных изменений.

- Доступность позволяет в кратчайшие сроки получить необходимую информацию и услуги.

Требуется выделение некоторых групп рисков для реализации политики информационной безопасности на практике: организационных рисков, связанных с выполнением требований по документам определенного типа, и рисков репутационного характера, связанных с вероятностью нанесения ущерба репутации банка и его имиджу.

В Методике оценки рисков нарушения информационной безопасности [9] Центральный банк России разделяет возможные риски (около 40) на 7 классов в зависимости от основных источников угроз. К первому классу относятся события, имеющие неблагоприятный характер (природные, техногенные, социальные) и др. Ко второму классу относят деятельность преступников, правонарушителей и террористов. Третий класс отводится деятельности различных поставщиков и партнеров. К четвертому классу следует отнести различного рода сбои, разрушения или повреждения средств программного или технического типа. Пятый класс отводится на деятельность, связанную с внутренними нарушителями информационной безопасности. Шестой класс относится к внешним нарушителям ИБ. К седьмому классу относят различные несоответствия требованиям органов, регулирующих информационную безопасность, а также надзорным подразделениям и действующим нормативно-правовым актам.

Для формирования перечня рисков информационной безопасности необходимо учитывать факторы, которые могут воздействовать на безопасность защищаемой информации, способствовать появлению рисков. Согласно ГОСТу Р 51275-2006 [10], факторы по отношению к природе возникновения подразделяются на объективные и субъективные классы, а по отношению к объекту информации – на внутренние и внешние факторы.

Совокупный анализ субъектов рисков, различных факторов и причин их возникновения, а также данных, полученных опытным путем, позволил сформировать обобщенный перечень рисков, влияющих на уровень безопасности информационной системы. Данный перечень рисков для кредитной организации представлен в Таблице 1.

Существует огромное количество нормативно-правовых актов, регулирующих процессы, связанные с информационной безопасностью, в том числе коммерческих банков:

- Указ Президента РФ № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [11];

- Указ Президента РФ № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» [12];

- Указ Президента РФ № 620 «О совершенствовании государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий от компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации» [13];

- Федеральный закон № 161-ФЗ «О национальной платежной системе» [14];
- стандарты информационной безопасности организаций банковской системы России;
- Федеральный проект в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [15].

Таблица 1
Обобщенный перечень рисков информационной безопасности банка

№ п/п	Группа рисков	Содержание
1.	Риски организационного характера	1. Ошибки сотрудников, их низкая квалификация и уровень профессионализма, компетенции. 2. Вред умышленного характера, который наносится внутренними сотрудниками. 3. Несоблюдение принципа «двух пар глаз» - совмещения обязанностей администраторов ИС и ИБ. 4. Отсутствие средств, подающих сигналы о возникновении ситуаций, не вписывающихся в регламент.
2.	Риски репутационного характера	1. Размещение информации, связанной с внутренними процессами организации и угрожающей репутации банка, во внешней среде. 2. Использование продуктов, которые не были сертифицированы, у которых нет лицензии и др.
3.	Риски конфиденциальности	1. Доступ к данным в ИС и ПК, паролям и ключам, который не был санкционирован. 2. Утечка служебной информации и перехват важных данных. 3. Некачественная идентификация пользователей ИС. 4. Отсутствие в системах ДБО мер, которые позволили бы защитить и обеспечить безопасность клиентов и сотрудников (например, ЭЦП).
4.	Риски целостности и доступности	1. Сбой в работе технических средств и программ, потеря необходимых данных или же их недоступность в результате влияния форс-мажорных обстоятельств. 2. Заражение информационных систем банка вирусами. 3. DDoS-атаки на АБС и компьютеры сотрудников банка. 4. СПАМ-сообщения.
5.	Риски финансового характера	1. Недополучение прибыли в связи с издержками, связанными с регулированием последствий некорректной работы систем информационной безопасности 2. Средства, направленные на поддержание уровня информационной безопасности, ее модернизацию в связи с повышением киберактивности, ее неоптимальной архитектурой, стоимостью оборудования 3. Завышенная стоимость услуг страхования от киберрисков 4. Недополучение прибыли в связи с издержками альтернативных возможностей 5. Недостаточная ликвидность в связи с чрезмерным инвестированием в систему информационной безопасности 6. Изменение ценовой политики банка в связи с необходимостью покрытия расходов на разработку или модернизацию системы информационной безопасности

Также следует выделить основные тенденции угроз, связанные с обеспечением информационной безопасности: рост количества кибератак, кибермошенничества и увеличение случаев кибертерроризма; совершенствование различных методов взлома, а также причинение вреда цифровым платформам и электронным устройствам; возникновение вирусов нового типа [16].

Ежегодно увеличивается количество попыток доступа к базам данных, которые являются закрытыми от обычных пользователей, количество кибератак при этом увеличилось более чем на 45%. Национальный координационный центр по инцидентам в компьютерной сфере зафиксировал в России более 4,5 млрд. угроз внешнего характера, которые были направлены на инфраструктуру сферы информации [17]. Согласно данным, представленным на сайте крупнейшего отечественного банка – Сбербанка, ежегодно убытки от кибератак составляют более 650 млрд. рублей., при этом ущерб, наносимый мировой экономике, составил в 2018 году 1 трлн. Долларов США [18]. Также за 2018 год удалось предотвратить 41 млрд. случаев мошеннических действий в Интернете, направленных на получение идентификационных данных пользователей и доступ к информации конфиденциального характера. Около 23 млн. атак, использующих спам-рассылки, а также более 12 тысяч случаев подделывания электронной подписи также было зарегистрировано за данный период [19]. Наиболее подверженные кибератакам сферы – государственный и муниципальный аппарат, оборонные и военные структуры, банковские и финансовые институты.

В 2019 году все российские банки были подключены к автоматизированной системе, позволяющей обрабатывать инциденты, связанный с информационной безопасностью. Она была создана Центром мониторинга и реагирования на компьютерные атаки в кредитно-финансовой сфере (ФинЦЕРТ) – структурным подразделением Департамента информационной безопасности ЦБ РФ. Создание данной структуры говорит о том, что органы власти в нашей стране заинтересованы в создании системы защиты банковских процессов и конфиденциальной информации, касающейся отечественных финансов [20].

Помимо основных причин незащищенности от кибератак и угроз информационного характера: некачественные системы защиты данных, нелицензионное и слабое программное обеспечение, достаточно старые антивирусные программы и т.д., эксперты отмечают также и человеческий фактор. Примером некомпетентности банковского работника Центрального банка являлось открытие письма от неизвестного отправителя, которое оказалось фишинговым и позволило получить доступ к его рабочему месту из-за чего с корреспондентского счета были украдены 60 млн. рублей [21].

В то же время, отечественные банки снижают эффективность своих защитных систем, несвоевременно проводя профилактические мероприятия, направленные на защиту от кибератак [22]. Сбербанк стал активно совершенствовать свои системы защиты информации и обеспечивать более качественную безопасность данным только после ряда взломов баз данных и кражи информации о клиентах, что крайне вредило репутации крупнейшего отечественного финансового института [23].

Сегодня в сфере преступлений, осуществляемых виртуально, можно выявить несколько происходящих

тенденций, среди которых: увеличение количества махинаций, связанных с криптовалютой, использование методов социальной инженерии при осуществлении мошеннических операций. При этом внимание хакеров в большей степени уделяется процессам, связанным с обработкой платежей по различным типам банковских карт, которые объединены с платежными системами, нежели интернет-банкингу.

За счет развития современных технологий становится возможным предотвращать негативные тенденции увеличения количества угроз кибератак и обеспечивать бесперебойное функционирование коммерческих банков, которые в то же время помогают удовлетворить потребности клиентов, модернизировать действующий процесс предоставления банковских услуг. Такие инновации не только способствуют повышению показателей эффективности работы организации, но и являются инструментом обеспечения информационной безопасности.

При реорганизации деятельности банка посредством внедрения технологий будущего крайне необходимо учитывать показатели функционирования организации (ее рентабельность, величину активов, структуру доходов и расходов, клиентскую базу), анализировать зарубежный опыт, осуществлять на регулярной основе мониторинг появления новейших технологий, адаптируя их под отечественные банки. Связано это с тем, что последствия сбоя в системе информационной безопасности могут негативно сказаться на структуре активов и пассивов кредитного учреждения. Например, новости в СМИ о произошедшей утечке персональных данных или о хищении денежных средств со счетов могут привести к панике клиентов, оттоку денежных средств со счетов и, как следствие, возникновению проблем с ликвидностью у банка. Значительный объем денежных средств также необходимо будет вложить в улучшение системы безопасности, ее доработку и модернизацию.

Большой объем вложений денежных средств в разработку системы информационной безопасности будет требовать дополнительных инвестиций, которые повлекут за собой либо изменение ценовой политики банка, что может негативно сказаться на уровне его конкурентоспособности, либо же приведет к снижению требований банка по отношению к своим заемщикам и потенциальным клиентам, что может привести к реализации риска любого рода.

Зарубежные банки достаточно часто в своем арсенале используют технологии BigData, которые помогают им находить необходимые данные в больших массивах информации, а также обрабатывать их и структурировать. Данные действия помогают защитить нужный массив информации от угроз хищения, утраты, разглашения, уничтожения или искажения со стороны злоумышленников.

В кредитных организациях данная технология используется для выполнения множества задач, среди которых:

- проведение скоринга (помимо анализа финансового состояния клиента технология позволяет проанализировать значительный объем внешней информации, например, статьи в СМИ, прогнозы, соцсети);
- обеспечение безопасности информационных массивов;
- работа с персоналом (проверка кандидатов на вакансии);

- маркетинг (персонализация предлагаемых клиентам банковских продуктов) и др.

Внедрение технологии способствует росту качества обслуживания клиентов, повышению скорости обработки их запросов, помогая ускорить все банковские процессы, оптимизируя планирование производства и снижая издержки на сервисные услуги. К примеру, Центральный банк России привлек компанио-подрядчика, с чьей помощью занимается анализом сетевой BigData для выявления новых схем мошенничества и точек их распространения [24].

Другой активно используемой инновацией является технология блокчейн, которая способствует свободному хранению информации для лиц, являющихся заинтересованными в ней. Формируемая хронологическая информационная цепочка позволяет оценить законность действий банка и клиентов, снижая издержки у банка и обеспечивая безопасность [25].

В 2018 г. в нашей стране Банк России и Министерство цифрового развития создали проект единой цифровой платформы для проведения биометрической идентификации клиентов дистанционно - единая биометрическая система, где при регистрации клиента в системе информация шифруется согласно имеющимся требованиям. Развитие такой идентификации нацелено на противодействие несанкционированному доступу к охраняемым сведениям и предоставление возможности гражданам открыть счет, оформить кредит или открыть вклад без личного присутствия в отделении банка. Лидерами по сбору биометрической информации среди отечественных кредитных организаций являются ПАО Сбербанк и АО «Тинькофф Банк», где внедряются идентификация клиентов по голосу или отпечатку пальца. Однако пока такой способ взаимодействия между клиентом и банком не пользуется особой популярностью в связи с недоверием населения и возможными последствиями хищения такого рода информации.

Ряд крупных зарубежных банков считают, что крайне выгодно страховать риски информационной сферы, так как это способствует оптимальному покрытию их расходов, в связи с чем все большее распространение получает рынок страхования от киберугроз. В России также производятся расходы на киберстрахование, денежные средства идут из федерального бюджета, объем траншей в совокупности составит за 2019-2020 год сумму в 250 млн. рублей. Рынок страхования от хакерской деятельности в России является достаточно молодым, сравнительно недавно коммерческие банки увеличили расходы на системы информационной безопасности, поэтому вливания за ближайшие несколько лет должны вырасти вдвое по мнению экспертов [26].

В 2018 году достаточно большое количество инноваций было внедрено в систему информационной безопасности, что позволило снизить убытки банков от кибермошенничества и других угроз практически в 14 раз по сравнению с прошлым годом (77 млн. рублей против 1 млрд. 55 млн. рублей). Данная статистика лишь подтверждает тот факт, что разработки новейших технологий в сфере защиты информации должны развиваться все активнее с каждым годом, ведь только тогда станет возможным значительно минимизировать размер убытков. Данные действия не только помогут избежать потерь средств, но и повысят уровень надежности коммерческих банков, степень доверия к ним граждан, уровень функциональной оснащенности и т.д. [27].

Таким образом, в данной статье были обозначены основные тенденции, связанные с развитием киберугроз различного характера для банка, была подчеркнута необходимость усовершенствования систем защиты данных, выявлена высокая значимость разработки и внедрения инноваций во всем финансовом секторе.

Были выделены некоторые актуальные меры информационной защиты данных после проведения анализа технологических решений, которые необходимы для противодействия совершению преступлений в области ИБ, применяемые лидерами в банковском секторе:

- требуется усовершенствовать стандарты по информационной безопасности в финансовых и коммерческих организациях на государственном уровне и внедрить контроль за их исполнением;
- необходимо увеличить объем финансирования на развитие защиты баз данных;
- нужно применять зарубежный опыт и технологии, учитывая особенности российской банковской системы;
- должны применяться инновационные технологии по борьбе с кибератаками;
- требуется проводить профилактические работы, чтобы протестировать и оценить качество СИБ;
- банки с цифровыми экосистемами, венчурные фонды, предприниматели, научно-исследовательские центры и другие участники рынка должны участвовать в конкурсах по предоставлению гранта на разработку программ по противодействию рискам информационной безопасности;
- развивать отечественные разработки по защите информации с целью снижения зависимости от зарубежного программного обеспечения;
- повышение квалификации работников организаций с целью снижения ошибок практического характера, которые могут поспособствовать реализации риска информационной безопасности;
- необходимо создать саморегулируемую организацию, занимающуюся оценкой опыта и квалификации ИТ-специалистов, повышением их квалификации и т.д.

Перспективным направлением научных исследований представляется разработка методики оценки стоимости управления рисками информационной безопасности коммерческого банка, которая позволила бы оценить, сколько ресурсов потребуется для достижения стабильного функционирования, конкурентоспособности, устойчивого роста финансовых показателей банков, сокращения их издержек, а также пресечения мошенничества в киберпространстве и рационального распределения финансовых ресурсов. Самые современные способы борьбы с несанкционированными доступами к банковским системам позволили бы минимизировать риски различного характера, что сможет сократить вероятность наступления кризиса в банковской сфере и уменьшить материальный ущерб банков от кибератак. Проблема кибербезопасности является крайне важной в системе управления кредитными организациями как для самого банка, так и для интересов общества в целом.

Литература

1. Белоусов А. Л. Некоторые аспекты внедрения информационных технологий в финансовой сфере // Инновационное развитие экономики. Будущее России: материалы и доклады V Всероссийской (национальной) научно-практ. конференции. 2018. С. 7-12.

2. Сургуладзе В. Ш. Информационная политика Российской Федерации: доктрина информационной безопасности в системе целеполагающих документов государственного стратегического планирования // Власть. 2017. Т. 25, № 2. С. 75-77.

3. Пчелин А.А. О рисках информационной безопасности кредитной организации // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 2. С. 320-328.

4. Kulik T., Larsen P. G. Towards formal verification of cyber security standards // Труды Института системного программирования РАН. 2018. Т. 30. № 4. С. 79-94.

5. ГОСТ 34.12-2018. Межгосударственный стандарт. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Блочные шифры (введен в действие Приказом Росстандарта от 04.12.2018 N 1061-ст)

6. ГОСТ 34.13-2018. Межгосударственный стандарт. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Режимы работы блочных шифров (введен в действие Приказом Росстандарта от 04.12.2018 N 1062-ст)

7. ГОСТ Р 50922-2006. Национальный стандарт Российской Федерации. Защита информации. Основные термины и определения (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 27.12.2006 N 373-ст)

8. Стандарт Банка России «Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы Российской Федерации. Общие положения» СТО БР ИББС-1.0-2014 (принят и введен в действие Распоряжением Банка России от 17.05.2014 N P-399)

9. Рекомендации в области стандартизации Банка России РС БР ИББС-2.2-2009 «Обеспечение информационной безопасности организаций банковской системы Российской Федерации. Методика оценки рисков нарушения информационной безопасности» (приняты и введены в действие распоряжением ЦБР от 11 ноября 2009 г. N P-1190)

10. ГОСТ Р 51275-2006. Национальный стандарт Российской Федерации. Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 27.12.2006 N 374-ст)

11. Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»

12. Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года»

13. Указ Президента РФ от 22.12.2017 № 620 «О совершенствовании государственной системы обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак на информационные ресурсы Российской Федерации»

14. Федеральный закон от 27.06.2011 № 161-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «О национальной платежной системе» (с изм. и доп., вступ. в силу с 15.09.2019)

15. Постановление Правительства РФ от 02.03.2019 № 234 (ред. от 07.12.2019) "О системе управления реализацией национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

16. Бураева Л. А. Кибертерроризм как новая и наиболее опасная форма терроризма // Проблемы в российском законодательстве. 2017. № 3. С. 35-37.

17. За год на Россию было совершено более четырех миллиардов кибератак. URL: <https://rg.ru/2018/12/12/za>

god-na-rossiiu-bylo-soversheno-bolee-chetyreh-milliardov-kiberatak.html (дата обращения 19.12.2019).

18. Кибератаки на банки: тренды, уязвимости и роль регулятора. URL:

https://arb.ru/b2b/pointofview/kiberataki_na_banki_trendy_uязvimosti_i_rol_regulyatora-10217521/ (дата обращения 19.12.2019).

19. Статистика по киберугрозам в мире за 2018 г. URL: <https://www.itbestsellers.ru/companies-analytics/detail.php?ID=41543> (дата обращения 19.12.2019).

20. Солодкая А. М. Роль Центрального банка Российской Федерации в развитии финансовых технологий в отечественной экономике // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 1. С. 228-234.

21. ПИР для хакеров. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3677400> (дата обращения 19.12.2019).

22. Mastercard допустила утечку данных 90 тыс. клиентов. URL: <https://www.rbc.ru/finances/23/08/2019/5d6022d59a79473df8a2c291> (дата обращения 19.12.2019).

23. Ефанова Е.А. Информационная безопасность банковской сферы в Российской Федерации // Молодежный научный форум: Общественные и экономические науки: электр. сб. ст. по мат. XLIX междунар. студ. науч.-практ. конф. № 9(49)

24. Падение пирамид URL: <https://www.banki.ru/news/bankpress/?id=10260069> (дата обращения 19.12.2019).

25. Шайданов Т. Р. Повышение качества банковских услуг в условиях развития цифровой экономики // Иннов: электронный научный журнал. 2018. № 6 (39).

26. Сырецкий Г. А. Сквозные цифровые технологии и прорывные технологии кибербезопасности в контексте системного инжиниринга // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2018. № 7. С. 254-260.

27. ЦБ назвал ущерб российских банков от кибератак в 2018 году. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfree-news/5bc881ea9a7947189fe00a9a> (дата обращения 19.12.2019).

28. Иванов М.А., Гужина Г.Н. Особенности управления рисками в рыночных условиях // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 7 (12). С. 198.

29. Сыроева Е.В. Прибыль и убыток как финансовые результаты и важнейшие категории деятельности организации в рыночных отношениях // Транспортное дело России. 2015. № 3. С. 24-27.

Information Security Risks of Commercial Banks in the New Economic and Technological Reality

Nesterova D.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The information security risks of domestic banking system are analyzed in this article. The author provides a classification of information security risks, causes and factors of their occurrence. The importance of creating an information security system, its composition, structure and functions are also described. The statistics of cases of information security risk implementation is presented, the main trends of cyber threats in the world and in domestic practice are identified. A special role of such technologies as BigData, blockchain, machine learning, biometrics is also identified in a process of ensuring the information security of organizations. The description of the main regulatory acts governing the processes associated with ensuring the information security of banking sector organizations is given. The

author highlights the measures that banks need to take to ensure information security of data and improve the information security system.

Keywords: banking, russian banking system, security of economy and information, information security system, threats and risks, financial sustainability, fintech, technology implementation, efficiency

References

1. Belousov A. L. Some aspects of the implementation of information technology in the financial sector // Innovative development of the economy. The future of Russia: materials and reports of the V All-Russian (national) scientific and practical. conferences. 2018.S. 7-12.
2. Surguladze V. Sh. Information policy of the Russian Federation: the doctrine of information security in the system of goal-setting documents of state strategic planning // Power. 2017. Vol. 25, 2.P. 75-77.
3. Pchelin A.A. On the risks of information security of a credit institution // Mountain Information and Analytical Bulletin (scientific and technical journal). 2015. No. 2. P. 320-328.
4. Kulik T., Larsen P. G. Towards formal verification of cyber security standards // Proceedings of the Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences. 2018.Vol. 30. No. 4. P. 79-94.
5. GOST 34.12-2018. Interstate standard. Information technology. Cryptographic information security. Block ciphers (entered into force by the Order of Rosstandart dated 04.12.2018 N 1061-st)
6. GOST 34.13-2018. Interstate standard. Information technology. Cryptographic information security. Operating modes of block ciphers (entered into force by the Order of Rosstandart dated 04.12.2018 N 1062-st)
7. GOST R 50922-2006. National standard of the Russian Federation. Data protection. Basic terms and definitions (approved and entered into force by the Order of the Russian Technical Regulation of December 27, 2006 No. 373-st)
8. The standard of the Bank of Russia "Ensuring the information security of organizations of the banking system of the Russian Federation. General Provisions »STO BR IBBS-1.0-2014 (adopted and enforced by Order of the Bank of Russia dated 05.17.2014 N P-399)
9. Recommendations in the field of standardization of the Bank of Russia RS BR IBBS-2.2-2009 "Ensuring the information security of organizations of the banking system of the Russian Federation. Methodology for assessing the risks of information security breaches "(adopted and enforced by order of the CBR of November 11, 2009 N P-1190)
10. GOST R 51275-2006. National standard of the Russian Federation. Data protection. The object of informatization. Factors affecting information. General Provisions (approved and enforced by Order of the Russian Technical Regulation of December 27, 2006 . 374-st)
11. Decree of the President of the Russian Federation of December 31, 2015 No. 683 "On the National Security Strategy of the Russian Federation"
12. Decree of the President of the Russian Federation of 05.13.2017 No. 208 "On the Strategy for the Economic Security of the Russian Federation for the period until 2030"
13. Decree of the President of the Russian Federation of December 22, 2017 No. 620 "On improving the state system for detecting, preventing and eliminating the consequences of computer attacks on the information resources of the Russian Federation"
14. Federal Law of June 27, 2011 No. 161-FZ (as amended on August 2, 2019) "On the National Payment System" (as amended and supplemented, entered into force on September 15, 2019)
15. Decree of the Government of the Russian Federation of March 2, 2019 No. 234 (as amended on December 7, 2019) "On the system for managing the implementation of the national program" Digital Economy of the Russian Federation "
16. Buraeva L. A. Cyber terrorism as a new and most dangerous form of terrorism // Gaps in Russian law. 2017. No. 3. P. 35-37.
17. During the year, more than four billion cyberattacks were committed against Russia. URL: <https://rg.ru/2018/12/12/za-god-na-rossiiu-bylo-soversheno-bolee-chetyreh-milliardov-kiberatak.html> (accessed 12/19/2019).

18. Cyber attacks on banks: trends, vulnerabilities and the role of the regulator. URL: https://arb.ru/b2b/poin-tofview/kiberataki_na_banki_trendy_uyazvimosti_i_rol_reg-ulyatora-10217521/ (accessed 12/19/2019).
19. Statistics on cyber threats in the world for 2018. URL: <https://www.itbestsellers.ru/companies-analytics/detail.php?ID=41543> (accessed 12/19/2019).
20. Solodkaya AM The role of the Central Bank of the Russian Federation in the development of financial technologies in the domestic economy // Economics and Business: Theory and Practice. 2019.No 1. S. 228-234.
21. PIR for hackers. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3677400> (accessed 12/19/2019).
22. Mastercard leaked data to 90 thousand customers. URL: <https://www.rbc.ru/finances/23/08/2019/5d6022d59a79473df8a2c291> (accessed 12/19/2019).
23. Efanova E.A. Information security of the banking sector in the Russian Federation // Youth Scientific Forum: Social and Economic Sciences: elektr. Sat Art. by mat. Xlix int. Stud. scientific-practical conf. No. 9 (49)
24. The fall of the pyramids URL: <https://www.banki.ru/news/bankpress/?id=10260069> (accessed 12/19/2019).
25. Shaydanov T. R. Improving the quality of banking services in the development of the digital economy // Innov: electronic scientific journal. 2018. No. 6 (39).
26. Syretsky G. A. Cross-cutting digital technologies and breakthrough cybersecurity technologies in the context of system engineering // Interexpo Geo-Siberia. 2018.No 7.P. 254-260.
27. The Central Bank called the damage to Russian banks from cyber attacks in 2018. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfree-news/5bc881ea9a7947189fe00a9a> (accessed 12/19/2019).
28. Ivanov M.A., Guzhina G.N. Features of risk management in market conditions // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 7 (12). S. 198.
29. Sysoeva E.V. Profit and loss as financial results and the most important categories of organization activity in market relations // Transport business of Russia. 2015. No 3. S. 24-27

Финансовые инструменты повышения продовольственной безопасности ЕвразЭС

Айтказина Мадина Амангельдиновна
к.э.н., НАО «Университет Нархоз»

Ералиева Яна Александровна
к.э.н., НАО «Университет Нархоз»

Кожаметова Акмарал Кенебаевна
к.э.н. доцент, НАО «Университет Нархоз», alma1984@mail.ru

Активизация процессов глобализации, обострение проблем безопасности во многих регионах мира становятся объективными предпосылками для просмотра состояния национальной безопасности в целом и ее основы - экономической безопасности со всеми ее составляющими. Проблема обеспечения человечества продовольствием правомерно занимает одно из ведущих мест в иерархии глобальных проблем. Продовольственная безопасность (ПБ) страны является неперенным условием и гарантией сохранения ее суверенитета и независимости, обеспечения устойчивого социально-экономического развития, формирования высоких уровня и качества жизни населения, воспроизводство человеческого капитала. Продовольственная проблема является одной из самых острых проблем современности, хотя ее сущность и структура резко различаются для разных стран. Поэтому решение проблемы ПБ актуально как на мировом уровне, так и в каждой стране отдельно, учитывая общие тенденции развития и специфические проявления их в отдельных странах.

В статье исследованы теоретические основы ПБ страны, проанализированы взгляды на данную проблему современных ученых, особенности и закономерности проблем ПБ, как составляющей экономической безопасности; определена сущность и содержание ПБ как комплексной составляющей социально-экономического развития в контексте экономической безопасности. Исследована роль ПБ в структуре экономической безопасности государства. Характеризуются составляющие элементы ПБ.

В статье рассмотрены особенности финансовых инструментов повышения ПБ ЕАЭС. Поставлена цель, которая состоит в определении максимально эффективных финансовых инструментов повышения ПБ ЕАЭС и создания оптимальных условий по обеспечению населения стран-членов ЕАЭС продукцией АПК.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, финансовые инструменты, государственная поддержка, ЕАЭС, агропромышленный комплекс.

Продовольственная безопасность (далее – ПБ) всегда считалась одной из важнейших проблем хозяйственной деятельности человека. Известно, что народы, которые в полной мере обеспечивают собственные потребности в продовольствии, достигают большего прогресса и в других сферах деятельности. Поэтому государства стремятся обезопасить свое население от продовольственного недопотребления (голода), то есть обеспечить необходимый уровень ПБ страны.

Вопрос ПБ на современном этапе развития общества принимает все более актуальный характер. Это вызвано рядом проблем, как глобального характера, так и внутренними проблемами каждой из стран. Кроме быстрого роста населения, растут доходы населения, что приводит к повышению спроса на продукты питания.

Нобелевский лауреат 1998 г. А. Сен рассматривает ПБ с позиции правового подхода, согласно которому питание отдельного человека, семьи, социальной группы зависит от того, что они могут купить для удовлетворения потребностей в пище. Ученый уделил особое внимание социальному аспекту продовольственной проблемы, сделал в ели вывод, что ПБ зависит не только от производства продуктов и сельскохозяйственной деятельности, но и от решения ряда проблем, в том числе возможности индивидуумов получить продукты питания. [1]

К сожалению, в экономической литературе еще нет единого, общепризнанного определения сущности ПБ. Т.М. Яркова [2] ПБ страны определяет как обеспечение собственной сельскохозяйственной и продовольственной продукцией с использованием стратегии аграрного протекционизма. По определению Т.В. Усковой [3], ПБ - официально принятое в международной практике понятие, используемое для характеристики состояния продовольственного рынка страны или группы стран, а также мирового рынка.

В.Д. Гончаров с соавт. [4] в своем исследовании ПБ страны рассматривал как подсистему национальной безопасности, которая определяет степень защищенности государства от потери независимости. ПБ является необходимым, хотя и не единственным материальным условием жизни, что обеспечивает его функции и возможности развития - демографические, экономические, политические, культурные, интеллектуальные и тому подобное. Обеспечение населения качественными, экологически чистыми и экономически доступными продуктами питания с целью поддержания активного здорового образа жизни, а также формирование необходимых страховых запасов и являются основными задачами национальной агропродовольственной сферы, по мнению автора.

Н. Шагайда и В.Узун [5] полагают, что система ПБ определяется такими характеристиками, как: самообеспеченность, независимость, доступность, качество. Продовольственное самообеспечение предполагает удовлетворение основной части потребностей в продуктах

питания за счет отечественного производства, что обуславливает независимость государства в удовлетворении базовых потребностей своих граждан. Продовольственная независимость характеризуется таким уровнем развития экономики, когда государство способно обеспечить ПБ в случаях полного или частичного прекращения внешних продовольственных поставок.

По мнению И.Г. Ушачева [6], ПБ - это способность страны самостоятельно обеспечивать себя необходимым объемом и ассортиментом продуктов питания. Согласно этому подходу, достижение ПБ предусматривает реализацию таких основных направлений решения проблемы: 1) поддержание питания на уровне, достаточном для здорового питания; 2) обеспечение надлежащего уровня платежеспособного спроса населения; 3) устранение зависимости от импорта и защита интересов отечественных товаропроизводителей.

С.Н. Маковеев [7] считает, что ПБ каждой страны мира состоит из трех составляющих: доступность продовольствия для всех слоев населения; наличие достаточного количества ресурсов для выращивания продуктов питания; уровня развития технологий переработки продовольственного сырья.

Центральным элементом ПБ является обеспеченность продуктами питания. Доступность продуктов питания проявляется в трех формах. Физическая доступность предполагает простую наличие на потребительском рынке жизненно необходимых продуктов, экономическая доступность включает финансовую возможность их получить, а социальная - минимальную дифференциацию в потреблении основных групп продуктов среди разных слоев населения. С доступностью продуктов питания связана самодостаточность государства в обеспечении соответствующими товарами ее населения. Оптимальным является стопроцентное обеспечение потребительского рынка основными продуктами питания собственного производства, однако такая ситуация наблюдается только в некоторых экономически развитых государствах. В основном необходимо рациональное сочетание собственного производства и импорта отдельных видов сельскохозяйственной продукции наряду с созданием достаточных государственных резервов стратегически важных видов пищевых продуктов.

Необходимо сказать, что оптимальное распределение природных ресурсов и возможностей АПК каждой из стран-членов ЕАЭС позволяет достичь достаточного уровня самообеспечения агропромышленной продукцией в целом ЕАЭС, а также увеличить экспортные объемы сельскохозяйственной продукции на внешние рынки. При этом Приложение № 29 к Договору о ЕАЭС сможет содействовать эффективному применению мер поддержки сельского хозяйства со стороны государства самих стран-членов ЕАЭС.

Вторым основным элементом ПБ является качество имеющихся продуктов питания характеризуют две следующие составляющие ПБ - полноценность и безопасность для здоровья.

Полноценность питания имеет комплексный характер и предусматривает сбалансированность рациона по показателям энергетической ценности, питательности и обеспечения организма необходимыми витаминами и микро - и макроэлементами в пределах установленных национальных норм. Соответственно, даже при достаточном объеме питания из допустимой энергетической ценностью большие группы населения могут недополучать с пищей ряд жизненно необходимых веществ, что,

в свою очередь, приводит к формированию явления так называемого «скрытого голода», которая характерна, в частности, и для стран-членов ЕАЭС.

Безопасность продуктов питания для здоровья граждан является последней по списку, но сложной для реализации в современных условиях составляющей ПБ, ведь требует особого внимания со стороны государства не только к полноценному обеспечению функционирования агропромышленного комплекса и создание условий для необходимого импорта, но и к контролю качества и безвредности пищевой продукции, независимо от ее происхождения. Организация эффективного контроля за безопасностью продуктов питания требует разработки соответствующего нормативно-правового обеспечения создания и поддержки независимых экспертных центров по оценке качества пищевых продуктов.

Проблема разработки эффективных финансовых инструментов повышения продовольственной безопасности усиливается в условиях низкого уровня ликвидности отрасли и сложности доступа предприятий к свободным финансовым ресурсам. Учитывая это, возникает необходимость формирования финансового инструментария обеспечения ПБ как ключевого инструмента минимизации финансовых рисков и защиты интересов в условиях функционирования рынка.

Опыт стран с развитой экономикой свидетельствует, что они почти «изымают» аграрный сектор из рыночной экономики, используя государственные рычаги регулирования развития сельского хозяйства (предоставление государственных гарантий, поддержание твердых цен, осуществление непосредственных выплат и т. п.). Сейчас доля государственных субсидий в сельском хозяйстве Европы составляет: странах ЕС - 49%, Швеции - 59%, Финляндии - 71%, Норвегии - 77%, Швейцарии - 80% [8].

В процессе реализации согласованной политики в сфере формирования и развития сельского хозяйства, регулирования и контроля совместного продовольственного рынка страны ЕАЭС сталкиваются с рядом проблем, которые необходимо решать.

В любой из стран ЕАЭС реализуется собственный финансовый механизм функционирования продовольственного рынка, включающий такие составляющие, как кредитование, субсидирование, ценовое регулирование, страхование и пр.

Для решения проблемных вопросов, препятствующих переходу на более высокий уровень интеграции в АПК стран ЕАЭС, необходимо дифференцировать процессы гармонизации и унификации правовых общепризнанных мер контроля и регулирования агропромышленного комплекса, имея в виду единые требования в области страхования сельскохозяйственной продукции, кредитования и налогообложения.

Одним из основных направлений финансового обеспечения ПБ является противодействие соответствующим угрозам, что, в свою очередь, требует их своевременной идентификации.

Рост эффективности и производительности работы сельскохозяйственных предприятий стран-членов ЕАЭС, а также повышение ПБ может обеспечить только инновационный сценарий развития. Экономический рост отрасли без соответствующего роста инновационной составляющей происходит только за счет исчерпания внутренних резервов, а, поэтому является бесперспективным.

Инновационные процессы в АПК имеют специфику развития, поскольку в отрасли используются живые ор-

ганизмы - растения, животные, урожайность и производительность которых непосредственно влияют на конкурентоспособность конечной продукции и финансовые результаты деятельности. Среди инноваций в аграрной сфере стран-членов ЕАЭС особого внимания заслуживают биологические, биодинамические, органические системы земледелия, почвосберегающие технологии, а также другие системы низкокзатратного устойчивого сельскохозяйственного производства. Зарубежный опыт таких стран, как Индия, Мексика, Индонезия и других, свидетельствует, что при сравнительно небольших инвестициях, используя высокоурожайные сорта растений и достижения агротехники, в относительно короткие сроки можно значительно увеличить производство зерновых и других агропродовольственных культур.

Следовательно, ПБ стран-членов ЕАЭС предусматривает обеспечение конкурентоспособности аграрной продукции за счет внедрения разработок науки в области селекции, семеноводства, хранения, транспортировки аграрной продукции и тому подобное.

Финансовые отношения в АПК основываются на возможной социальной и экономической выгоде от применения вложенного капитала. Учитывая, что сельское хозяйство остается главной основой ПБ страны, важно, какой именно объем средств вкладывать в сельскохозяйственное производство, в частности, каков удельный вес инвестиций. Эффективная инвестиционная деятельность сельскохозяйственных предприятий стран-членов ЕАЭС обеспечивает финансовую устойчивость и гарантирует достижение высоких финансовых результатов. Именно прибыльные сельскохозяйственные предприятия могут быть активными участниками не только инвестиционного процесса, но и наиболее привлекательными субъектами кредитных отношений.

Важными, с точки зрения обеспечения должного уровня ПБ, являются такие финансовые инструменты как государственные субвенции и дотации. Именно усиление государственной протекционной политики повышает ПБ как по цене, так и по качеству.

Так, между Российско-Кыргызским фондом развития и коммерческими банками Кыргызстана было заключено соглашение по выделению финансовых средств для МСБ сельскохозяйственным предприятиям Кыргызстана. В состав осуществленных совместных проектов вошли предприятия по производству и хранению консервированных фруктов и овощей, закупка нового сельскохозяйственного оборудования. [9]

Упрощенное таможенное регулирование, исполнение единых законов ветеринарного и фитосанитарного контроля, утверждение мер промышленных распорядков позволяет снизить транзакционные и кратковременные расходы, гарантируя качество и безопасность произведенной в ЕАЭС агропромышленной продукции, содействуя импортозамещению.

Также необходимо отметить утверждение в октябре 2016 г. на уровне Совета ЕЭК методологии расчета разрешенного уровня мер государственной поддержки сельского хозяйства, оказывающих искажающее воздействие на взаимную торговлю стран-членов ЕАЭС сельскохозяйственной продукцией, а также форм уведомлений о государственной поддержке АПК. [9]

Таким образом, финансовые инструменты повышения ПБ стран-членов ЕАЭС должны быть ориентированы на создание конкурентоспособных национальных экономик, первоочередной задачей которых является обеспечение продовольственной безопасности страны.

Поэтому финансовый механизм обеспечения ПБ должен учитывать источники формирования финансовых ресурсов и минимизации финансовых рисков. Именно от них зависит совершенствование экономических отношений и обеспечение устойчивого развития аграрного сектора стран-членов ЕАЭС, что достигается благодаря финансовым инструментам, рычагам и методам, которые формируют уровень отрасли, базирующийся на финансовой самодостаточности, надежности, независимости, устойчивости и стабильности. Что вызывает необходимость расширения возможностей Евразийской финансовой комиссии для увеличения уровня эффективности наднационального контроля и регулирования, в частности, в сфере АПК.

В свою очередь, ЕЭК работает над концепцией формирования общего финансового рынка государств Союза. Общий финансовый рынок ЕАЭС будет способствовать активизации инвестиционного сотрудничества, повышению уровня финансовой глубины наших стран и станет мощным импульсом для их устойчивого экономического роста.

Базовыми финансовыми инструментами повышения ПБ стран-членов ЕАЭС выступают финансовые методы, организационно-экономические формы обеспечения финансовой деятельности, которые включают: финансовое планирование, финансовое обеспечение, финансовый контроль, оперативное управление, финансовое регулирование и финансовое стимулирование. Кроме того, наиболее активными элементами данного механизма являются финансовые рычаги (финансовые нормы и нормативы; финансовые лимиты и резервы, финансовые стимулы, финансовые санкции), которые приводятся в действие соответствующими финансовыми методами.

Следовательно, финансовый механизм повышения ПБ - это совокупность экономических инструментов, методов, рычагов, с помощью которых с соблюдением соответствующих принципов субъекты безопасности влияют на соответствующие объекты с целью повышения ПБ. Предпосылкой эффективного функционирования финансового механизма повышения ПБ стран-членов ЕАЭС, а одновременно и составляющим его элементом, является наличие правового, нормативного и информационного обеспечения, которое регулирует взаимодействие всех его элементов.

Первоочередными мерами в направлении формирования эффективного финансового механизма повышения ПБ стран-членов ЕАЭС должны стать следующие:

1) разработка стратегий обеспечения ПБ и поддержки процессов ее реализации адекватной финансовой политикой на всех иерархических уровнях управления;

2) организация периодического финансового мониторинга и диагностики ПБ с последующим формулированием практических выводов и результатов, что является основой для разработки и принятия управленческих решений в аспекте повышения уровня ПБ стран-членов ЕАЭС;

3) обеспечение контроля в сфере финансовых отношений предприятий АПК;

4) формирование институциональной среды финансового обеспечения ПБ, прежде всего, в аспекте согласования влияния факторов внутренней и внешней среды АПК стран-членов ЕАЭС на процессы развития ПБ;

5) разработка превентивных финансовых мер противодействия угрозам ПБ на основе идентификации их источников, устранения причин их возникновения и предотвращения возможности их проявления в перспективе;

6) стимулирование процесса привлечения финансовых инвестиций.

Исходя из выше изложенного можно утверждать, что развитие АПК имеет прямую корреляционную связь с ПБ страны. Реализация выше предложенных организационно-экономических мероприятий обеспечит комплексную поддержку процессов построения финансового механизма повышения ПБ.

Литература

1. Сен А. Экономическая взаимозависимость и мировая продовольственная проблема // Экономическая политика: стратегия и тактика. 1999. № 2. http://vasilievaa.narod.ru/1_2_99.htm
2. Яркова Т.М. Продовольственная безопасность: учебное пособие для магистратуры. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2014. – 196 с
3. Ускова Т.В., Селименков Р.Ю., Анищенко А.Н., Чекавинский А.Н. Продовольственная безопасность региона. - Вологда: ИСЭРТ РАН, 2014. 102 с.
4. Гончаров В.Д., Котеев С.В., Рау В.В. Проблемы продовольственной безопасности России // Проблемы прогнозирования. 2016. № 2. С. 99-107
5. Шагайда Н., Узун В. Продовольственная безопасность: проблемы оценки // Вопросы экономики. 2015. № 5. С. 63—78.
6. Ушачев И.Г. Проблемы национальной и коллективной продовольственной безопасности в условиях глобализации // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. №7. С. 5–10.
7. Маковеев С.Н. Понятие и сущность продовольственного самообеспечения и продовольственной безопасности государства // Агропродовольственная политика России. 2014. №9 (21). С. 21–24
8. The Common Agricultural Policy of the European Union – the present and the future EU Member States point of view https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/225722/3/73.1%20Monographs%20of%20multi-annual%20programme_Warsaw%202018.pdf
9. Вартанова М.Л., Газимагомедова П.К., Салаватова Н.А. Мониторинг показателей продовольственной безопасности стран Евразийского экономического союза в контексте евразийской интеграции // Российское предпринимательство. 2018. Том 19. №12. С. 3663-3688.
10. Телегина Е., Халова Г. Перспективы энергетического сотрудничества ЕАЭС со странами Северо-Восточной Азии // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61. № 4. С. 50-59.
11. Халова Г.О., Сопилко Н.Ю., Иллерицкий Н.И. Евразийский экономический союз: формирование, становление и развитие. Москва, 2019.
12. Современная экономическая интеграция и формирование единого энергетического пространства / Телегина Е.А., Халова Г.О., Еремин С.В., Громов А.И., Белогорьев А.М., Полаева Г.Б., Студеникина Л.А., Шорохова Е.О., Иллерицкий Н.И. Москва, 2017. Том 2 Энергетическая интеграция государств ЕАЭС: предпосылки, вызовы и возможности.
13. Современная экономическая интеграция и формирование единого энергетического пространства / Телегина Е.А., Халова Г.О., Сорокин В.П., Морозов В.В.,

Студеникина Л.А., Иллерицкий Н.И. Москва, 2016. Том 1. Экономическая и энергетическая интеграция: опыт Европейского Союза.

EurAsEC financial instruments for improving food security Aytkazina M.A., Eralieva Ya.A., Kozhakhmetova A.K. NAO "University of Narxoz"

The intensification of globalization processes, the aggravation of security problems in many regions of the world are becoming objective prerequisites for viewing the state of national security as a whole and its basis - economic security with all its components. The problem of providing humanity with food rightfully occupies one of the leading places in the hierarchy of global problems. Food security (SB) of the country is an indispensable condition and a guarantee of preserving its sovereignty and independence, ensuring sustainable socio-economic development, the formation of a high level and quality of life, and the reproduction of human capital. The food problem is one of the most acute problems of our time, although its essence and structure differ sharply for different countries. Therefore, the solution to the PB problem is relevant both at the global level and in each country separately, given the general development trends and their specific manifestations in individual countries.

The article explores the theoretical foundations of the country's security system, analyzes the views on this problem of modern scientists, the features and patterns of the security problems as a component of economic security; The nature and content of the PB as a complex component of socio-economic development in the context of economic security are determined. The role of PB in the structure of economic security of the state is investigated. The constituent elements of the PB are characterized.

The article discusses the features of financial instruments for enhancing the EAEU BP. The goal has been set, which is to determine the most effective financial instruments to increase the EAEU SE and create optimal conditions for providing the population of the EAEU member countries with agricultural products.

Key words: food security, financial instruments, state support, the EAEU, agriculture.

References

1. Sen A. Economic interdependence and the global food problem // Economic policy: strategy and tactics. 1999. No. 2. http://vasilievaa.narod.ru/1_2_99.htm
2. Yarkova T.M. Food Security: A study guide for graduate studies. - Perm: Publishing House FSBEI HPE Perm State Agricultural Academy, 2014. - 196 p.
3. Uskova TV, Selimenkov R.Yu., Anischenko A.N., Chekavinsky A.N. Food security of the region. - Vologda: ISEDT RAS, 2014. 102 p.
4. Goncharov V.D., Koteev S.V., Rau V.V. Problems of food security in Russia // Problems of forecasting. 2016. No 2. S. 99-107
5. Shagaida N., Uzun V. Food security: problems of assessment // Problems of Economics. 2015. No. 5. P. 63—78.
6. Ushachev I.G. Problems of national and collective food security in the context of globalization // Economics of agricultural and processing enterprises. 2015. No7. S. 5-10.
7. Makoveev S.N. The concept and essence of food self-sufficiency and food security of the state // Agri-food policy of Russia. 2014. No9 (21). S. 21-24
8. The Common Agricultural Policy of the European Union - the present and the future EU Member States point of view https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/225722/3/73.1%20Monographs%20of%20multi-annual%20programme_Warsaw%202018.pdf
9. Vartanova M.L., Gazimagomedova P.K., Salavatova N.A. Monitoring of food security indicators of the countries of the Eurasian Economic Union in the context of Eurasian integration // Russian Journal of Entrepreneurship. 2018. Volume 19. No. 12. S. 3663-3688.
10. Telegina E., Halova G. Prospects for energy cooperation of the EAEU with the countries of North-East Asia // World Economy and International Relations. 2017.V. 61. No. 4. P. 50-59.
11. Khalova G.O., Sopilko N.Yu., Illeritsky N.I. The Eurasian Economic Union: formation, establishment and development. Moscow, 2019.
12. Modern economic integration and the formation of a single energy space / Telegina EA, Halova G.O., Eremin S.V., Gromov A.I., Belogoryev A.M., Polaeva GB, Studenikina L.A., Shorokhova E.O., Illeritsky N.I. Moscow, 2017. Vol. 2 Energy Integration of the EAEU States: Prerequisites, Challenges and Opportunities.
13. Modern economic integration and the formation of a single energy space / Telegina EA, Halova G. O., Sorokin V. P., Morozov V. V., Studenikina L. A., Illeritsky N. I. Moscow, 2016. Vol.1. Economic and energy integration: the experience of the European Union.

Облигации как инструмент долговой политики местных органов власти Китайской Народной Республики

Галынис Кирилл Игоревич,

канд. социол. наук, Хулунбуирский университет, район Хайлар, г. Хулунбуир, Внутренняя Монголия, КНР, rapid-leopard@yandex.ru

В статье рассмотрен опыт осуществления органами местной власти Китайской Народной Республики облигационных заимствований. В частности, автором отражается ранее действующий механизм выпуска корпоративных квазиместных облигаций организациями подведомственными местным органам власти, а также действующие разновидности местных облигаций (общие, специальные). В ходе сопоставления зарубежной практики с отечественной сделан вывод, что эмиссия государственных, муниципальных облигаций в Российской Федерации более децентрализована, отличается сроками, целями выпуска данных финансовых активов. В заключении автором, указывается на возможность использования опыта выпуска корпоративных квазиместных облигаций в КНР унитарными предприятиями (на праве хозяйственного ведения), обществами с ограниченной ответственностью, акционерными обществами, находящимися в административном или хозяйственном управлении органов власти субъектов, муниципальных образований Российской Федерации.

Ключевые слова: местные облигации, местные органы власти, Китайская Народная Республика, муниципальные, государственные облигации

Несмотря на стремление к сбалансированному развитию, в рамках бюджетных отношений зачастую возникает превалирование расходов, над доходами, а как следствие долг публично-правового образования. Исключением здесь не является и КНР. В частности, как отмечает Jennie Bai и Hao Zhou, история задолженности местных органов власти в Китае восходит к 1978 г. В тот момент полномочия центрального правительства в сфере принятия решений постепенно делегировались местным органам власти, а мотивы экономического роста побуждали их искать дополнительные финансовые ресурсы, одним из которых стали облигации [6, с. 6]. При этом в стране они получили уникальное развитие. Изучением опыта долгового облигационного финансирования данной страны занимались разные российские исследователи. Так В.А. Лапшин, Ц. Ван в своей работе, посвященной обзору рынка облигаций Китайской Народной Республики, частично упоминают об облигациях местных органов власти [3]. М. Ю. Кожевников, рассматривая вопросы регулирования долговой нагрузки местных органов власти Китая, незначительно отражает деятельность специальных компаний, созданных местными органами власти, а также выпуск специальных облигаций [2]. Внимание данным компаниям в том числе в контексте выпуска облигаций уделяется в исследовании И. В. Вахрушина долговой политики Китая [1]. Более детально эта проблематика, в т.ч. с учетом анализа выпуска специальных облигаций раскрывается в исследовании Л.В. Новоселовой [4]. Однако авторами представлена не вся специфика, практика использования данного инструмента долговой политики Китая, опыт которой можно рассмотреть для возможного внедрения новшеств в осуществление заимствований на уровне субъектов и муниципальных образований Российской Федерации, что подчеркивает актуальность исследования.

Для начала стоит отметить, что Конституция КНР закрепляет четыре уровня административной структуры страны:

- провинциальный (Provincial level), который включает провинции, муниципалитеты с прямым подчинением центральному правительству, автономные районы;
- префектурный (prefectural level), куда относится автономные префектуры, города префектурного уровня;
- уездный (county level), включающий районы, уезды, автономные уезды, города уездного уровня (без деления на районы);
- поселковый (township level), включающий волости, национальные волости и поселки.

В рамках нее согласно закона о бюджете Китайской Народной Республики в стране действует пятиуровневая бюджетная система:

- бюджет центрального правительства,
- провинций, автономных районов, муниципалитетов, подчиненных непосредственно центральному правительству;

– бюджеты городов, разделенных на районы, и автономных префектур;

– бюджеты уездов, автономных уездов, городов, не разделенных на районы, и городских районов;

бюджеты волостей, национальных волостей и поселков.

Стремясь решить вопрос растущих расходов, местные органы власти первоначально пошли по пути создания подведомственных компаний (Local government financing vehicle companies далее LGFVc). Они появились в Китае в 1980-х гг. для преодоления проблемы ограничения задолженности местных органов власти и часто создавались для какой-то единственной цели, например, строительства платных дорог. Своеобразным прорывом стало учреждение в 1992 г. Шанхайской муниципальной строительной инвестиционной и девелоперской компании. Её деятельность была ориентирована на строительство дорог, объектов водоснабжения, водоотведения. Таким образом, можно отметить, что с данного периода начала проявляться многофункциональность данных организаций [5, с. 13].

Как правило в соответствии с законом КНР «О компаниях» данные организации создавались как компании с ограниченной ответственностью. Единственным их учредителем является либо местное правительство, либо местное отделение комиссии по надзору за государственными активами и управлению ими. Иногда данные компании учреждались несколькими субъектами. Большинство из рассматриваемых организаций сосредоточены на проектах строительства местной инфраструктуры, развития образования, охраны окружающей среды, медицинского обслуживания, а некоторые занимаются и дополнительной предпринимательской деятельностью разного рода [5, с. 20]. При этом такие компании созданы органами власти на провинциальном, префектурном, уездном уровнях [5, с. 14].

Для реализации местных проектов данные компании привлекали финансирование через получение банковских кредитов и выпуск облигаций (корпоративных облигаций).

Отношение к таким организациям со стороны центрального правительства достаточно неоднозначное. В частности, в целях предотвращения неконтролируемого роста кредиторской задолженности с их стороны в октябре 2014 Госсоветом был выпущен документ № 43, в котором указывалось, что органы местной власти больше не могут осуществлять заимствования через данные организации. В этом же месяце Национальная комиссия по развитию и реформам, выпустила документ, повышающий требования к выпуску корпоративных облигаций [5, с. 19].

В мае 2015 г. три правительственных учреждения совместно выпустили документ № 40, который пересмотрел ранее принятые ограничения. В частности, рассматриваемые организации получили возможность продолжать кредитное финансирование для текущих проектов, а в случае возникновения трудностей с погашением долгов, кредитные контракты должны быть пересмотрены и продлены [5, с. 19].

Упомянутые выше корпоративные облигации выпускались в пяти различных формах: биржевые корпоративные облигации (exchange-traded corporate bonds), облигации предприятия (enterprise bonds), среднесрочная нота (medium-term notes), коммерческие бумаги (commercial papers), нота частного размещения (private placement notes) [11, с. 15].

При формировании проспектов эмиссии, за исключением нот частного размещения, эмитент отражал цели привлечения средств, которые, по мнению Zhuo Chen, Zhiguo He и Chun Liu, классифицируются на погашение существующих банковских кредитов, инвестиции в строительство инфраструктуры, и другие [11, с. 18]. Покупателями данных облигаций являлись китайские институциональные инвесторы. Однако некоторые выпуски ориентированы и на зарубежных инвесторов [5, с. 21]. Причем торговля ими реализуется как на межбанковском долговом, так и фондовом рынках.

Рассматривая характеристики данных облигаций Xingyuan Feng отмечает, что несмотря на то, что их эмиссия осуществлялась как корпоративных, они функционировали как местные (в среде ряда исследователей они получили название корпоративных квазиместных). Стоимость их финансирования выше среднего уровня корпоративных облигаций, что может быть обусловлено высоким риском дефолта по данным активам (обусловлено задолженностью местных органов власти) [10, с. 41].

В целом тремя основными способами обеспечения погашения облигаций, как правило альтернативными, рассматривались права землепользования, гарантии местных органов власти или от сторонних компаний [5, с. 2].

При этом согласно ст. 8 закона КНР «О гарантиях» государственные органы власти не могут выступать в качестве гарантов, за исключением субкредитования займов от иностранных правительств или международных организаций [9]. Но несмотря на это возникали прецеденты, когда местные органы власти выдавали разнообразные документы, подпадающие под неформальные гарантии, что в случае взыскания со стороны кредиторов приводит к снятию ответственности с ответчика или возмещения им половины суммы долга [5, с. 36].

В отличие от заверений местных органов власти о погашении кредиторской задолженности в случае риска дефолта предоставляемые права землепользования (land use rights) согласно ст. 34 закона КНР «О Гарантиях» в качестве залога могут иметь правовые основания. Однако, здесь, по мнению С. Donald возникают ряд нюансов. В частности, может присутствовать переоценка земельных прав, поскольку эмитент не всегда раскрывает, кто выступал в качестве оценщика и ориентируется на специалистов, которые заявляют более высокую стоимость актива [5, с. 44]. Данные права могут иметь также обременения со стороны третьих лиц или быть предоставлены с нарушением процедур, например, через организации, не имеющие на это законного права (Комиссии зоны развития) [5, с. 46].

Что касается гарантий, предоставляемых сторонними компаниями, то как правило, в качестве их выступали инвестиционные холдинги или организации, специализированные на гарантийном бизнесе (зачастую они создавались при поддержке местных органов власти) [5, с. 51]. Однако данное поручительство является достаточно рискованным, поскольку кредитору необходимо учесть объем непогашенных полисов, их соотношение с активами гаранта, будет ли он дополнительно осуществлять такое страхование рисков в отношении прочих юридических лиц после предоставления гарантии кредитору.

Кроме этого некоторые выпуски облигаций предполагали обеспечение за счет будущей дебиторской задолженности, возникающей из соглашения Build-

Transfer (разновидности государственно-частного партнерства). Суть его сводится к тому, что эмитент осуществляет возведение какого-то объекта, а местное правительственное учреждение соглашается приобрести его [5, С. 49].

К концу 2014 г. наибольшие заимствования через данные облигации были произведены городами центрального подчинения Пекином и Шанхаем, а также провинциями Цзянсу, Чжэцзян, и Гуандун [6, С. 13]. С 2015 г. Министерство финансов КНР инициировало план для местных органов власти по обмену более рискованных корпоративных облигаций, на более безопасные местные [6, С. 2]. Рассмотрим их более подробно.

Ранее в ст. 28 закона «О бюджете Китайской Народной Республики» от 22.03.1994 г. № 21 указывалось, что местные органы власти не могут выпускать облигации местного управления, если иное не предусмотрено законом или Государственным советом. Фактически в данном нормативно правовом акте не оговаривался уровень местной власти, который мог бы привлекать себе средства с помощью долговых ценных бумаг.

В связи с влиянием мирового финансового кризиса в феврале 2009 г. в рамках 18-го заседания постоянного комитета Всекитайского собрания народных представителей было разрешено выпустить местные облигации при этом эмиссионным агентом стало Министерство финансов. В этот же месяц был опубликован ряд документов, детализирующих данную процедуру: меры по бюджетному контролю за облигациями местного управления в 2009 г., пресс-релиз о выпуске облигаций местных органов власти по доверенности, меры по бюджетному планированию, учету, расчету выпуска облигаций, правила проведения аукциона. Цель централизации выпуска облигаций состояла в том, чтобы упростить процедуру переговоров с андеррайтерами, избежать усложнения кредитных рейтингов для различных местных органов власти и выпускать местные облигации по той же стоимости, что и китайские государственные облигации, используя кредитный рейтинг центрального правительства. При этом предусматривалось, что полученные средства правительство провинциального уровня использовало бы самостоятельно или сужало местным правительствам уровня префектур, округов [8, С. 10].

Фактически с 2009 г. были апробированы три режима выпуска облигаций местного управления:

- выдачи и погашения заимствований Министерством финансов от имени органов местного управления;
- выпуск облигаций напрямую местными органами власти, но с погашением Министерством финансов от их имени. В частности, в 2011 г. центральное правительство запустило пилотную программу, позволяющую муниципалитету Шанхай, а также провинциям Чжэцзян, Гуандун и городу Шэньчжэн выпускать облигации напрямую, но при осуществлении погашения Министерством финансов. В 2013 г. в состав этой программы вошли также провинции Цзянсу и Шаньдун;
- самостоятельный выпуск и самокупаемость. В частности, в 2014 г. муниципалитетам Шанхай, Пекин, провинциям Чжэцзян, Гуандун, Цзянсу, Шаньдун, Цзянси, Нинся – Хуэйскому автономному району, городам Шэньчжэн и Циндао был разрешен самостоятельный выпуск и погашение местных облигаций [7, С. 53].

После внесения поправок в 2014 г. закон «О бюджете КНР» был существенно изменен. В частности, согласно ст. 35 уже отмечается, что часть средств, необходимых

для инвестирования строительства в бюджеты провинций, автономных районов, муниципалитетов, находящихся непосредственно в подчинении центрального правительства, может быть привлечена путем выпуска облигаций местного управления в пределах, определенных Государственным советом. Данные заимствования должны иметь план, стабильный источник средств погашения и могут быть использованы только для капитальных, а не текущих расходов.

Как и в ситуации с корпоративными квазиместными облигациями, рассматриваемые ценные бумаги после эмиссии торгуются либо на межбанковском рынке, либо на фондовых биржах.

В целом на данный момент в КНР выделено два типа местных облигаций: общие и специальные, имеющие свою специфику функционирования, определяемую нормативно-правовыми актами.

Так в 2015 г. были приняты меры по управлению выпуском облигаций органов местного управления. Согласно данному документу общие облигации эмитируются и погашаются органами местного управления провинциального уровня, при этом их финансирование происходит за счет средств бюджета. Выпускаются данные ценные бумаги на год, 3, 5, 7, 10 лет, при этом в структуре годовой эмиссии доля облигаций с одним из данных сроков действия не может превышать 30 %, а процентные доходы от этих активов не подлежат налогообложению [15].

Отдельные правовые акты были изданы также в отношении специальных облигаций. Так в 2015 г. был принят документ о временных мерах по управлению эмиссией специальных облигаций местных органов власти. В нем согласно ст. 2 указано, что специальные облигации выпускаются органами местного управления провинциального уровня для реализации проектов и погашаются ими из средств государственного фонда или доходов от проектов. Срок обращения данных ценных бумаг с учетом строительства, эксплуатации, окупаемости проектов составляет год, 2, 3, 5, 7 или 10 лет, а в общем годовом выпуске совокупная доля 7 и 10 летних облигаций не может превышать 50%. Процентные доходы от этих активов также не подлежат налогообложению [16]. Позже были изданы документы, регламентирующие выпуск и обращение отдельных разновидностей специальных облигаций.

Так в 2017 г. были запущены специальные облигации земельного резерва, срок которых должен составлять не более 5 лет. В этом же году был инициирован запуск специальных облигаций для развития платных дорог с максимальным сроком эмиссии в 15 лет [12, 13]. При необходимости органы местного управления провинциального уровня организуют эмиссию рассматриваемых облигаций для местной власти префектурного и уездного уровня, или, в свою очередь, могут одобрить самостоятельный выпуск этих финансовых активов данными органами власти. Годом позже был инициирован запуск специальных облигаций для реконструкции объектов недвижимости [14].

Проводя аналогию заимствований, осуществляемых посредством облигаций местными органами власти КНР, можно отметить, что они близки по публично-правовому уровню к региональному и муниципальному привлечению финансовых средств, реализуемому в Российской Федерации, что наталкивает нас на необходимость их сопоставления.

Так рассматривая отечественную сферу эмиссии и обращения государственных и муниципальных ценных бумаг, можно отметить, что ранее данные правоотношения регулировались федеральным законом (далее ФЗ) № 136 от 29.07.1998, но после принятия ФЗ № 278 от 02.08.2019 ФЗ № 136 утратил силу, а нормативно-правовое регулирование было перенесено в главу 14.1 Бюджетного кодекса (далее БК РФ). Причем в отличие от ФЗ № 136, где в ст. 3. отмечалось, что в состав данных финансовых активов входило не только облигации, но и другие эмиссионные ценные бумаги согласно ФЗ № 39 от 22.04.1996 «О рынке ценных бумаг», в рамках ст. 121.2 БК РФ указываются только облигации. Цель их выпуска на уровне субъекта РФ или муниципального образования (ст. 103 БК РФ) состоит в финансировании дефицита бюджета, погашении долговых обязательств, а также пополнения в течение финансового года остатков средств на счете бюджета. Стоит также отметить, что в отличие от субъектов РФ, муниципальные образования могут использовать выпуск облигаций только для внутренних заимствований. Применение данного инструмента может осуществляться с учетом ряда ограничений, которые варьируются в зависимости от уровня публично-правового образования.

Так муниципальные образования могут осуществлять привлечение финансовых средств согласно ст. 100 на срок до 10 лет, в то время как регионы согласно ст. 99 до 30 лет включительно. Также проявляется разница в размере возможного дефицита бюджета на очередной финансовый год и каждый из двух лет планового периода, что влияет и на возможный размер заимствований. Так для бюджета субъекта согласно ст. 92.1 БК РФ дефицит не должен превышать 15 % годового объема доходов без учета безвозмездных поступлений (для высокودотационных регионов, подпадающих под меры п. 4 ст. 130 размер дефицита должен составлять не более 10%). Дефицит местного бюджета в свою очередь не должен быть больше 10% годового объема доходов без учета безвозмездных поступлений и налоговых доходов по дополнительным нормативам отчислений, а для муниципалитетов, подпадающих под критерии п. 4 ст. 136 БК РФ 5%. Так же присутствуют ограничения к размеру долга и величине расходов на его обслуживание. Так согласно ст. 107 БК РФ объем долга субъекта РФ не должен быть выше утвержденного на очередной финансовый и два плановых года размер доходов без учета безвозмездных поступлений, а в отношении регионов, подпадающих под критерии п. 4. ст. 130 50%. Идентичные требования присутствуют и для муниципальных образований, однако ограничение долга в размере 50% от утвержденного размера доходов на очередной финансовый год и плановый период без учета безвозмездных поступлений, поступлений по дополнительным нормативам отчислений от налога на доходы физических лиц, распространяется на муниципалитеты, подпадающие под критерий п. 4 ст. 136 БК РФ.

В отношении направляемых на обслуживание долга расходов законодатель установил, как плановые, так и отчетные ограничения. В частности, относительно первых, можно отметить, что согласно ст. 107 объем расходов на обслуживание долга субъекта РФ, муниципалитета утверждается нормативным актом о бюджете публично-правового образования и не должен быть выше 10% общего объема расходов соответствующего бюджета (без учета субвенций). Кроме этого годовая сумма платежей по погашению долга в очередном финансовом

году и плановом периоде (возникшая на 1 января очередного финансового года) не должна быть выше 20% утвержденного нормативным актом о бюджете публично-правового образования годового размера налоговых, неналоговых доходов бюджета и дотаций за данный временной интервал. Второе ограничение касается отчета об исполнении бюджета за отчетный финансовый год (ст.111 БК РФ) и предполагает, что сумма расходов на обслуживание долга субъекта РФ, муниципального образования не должен быть выше 15 % общего объема расходов без учета субвенций.

Кроме этого ст. 103 в качестве условий для размещения государственных ценных бумаг субъектов РФ, муниципальных ценных бумаг указывает на необходимость отсутствия просроченной задолженности по долговым обязательствам публично-правового образования, получение кредитного рейтинга заемщиком не ниже BBB-(RU) (по шкале Аналитического Кредитного Рейтингового Агентства) или ruBBB (по шкале Рейтингового Агентства Эксперт РА) для внутренних заимствований. Для внешних заимствований субъекта РФ предъявляются более высокие требования к кредитному рейтингу.

На возможность осуществления заимствований посредством эмиссии облигаций оказывает также уровень долговой устойчивости публично-правового образования (при отнесении эмитента к группе заемщиков с низким или средним уровнем долговой устойчивости требуется согласование программ заимствований с финансовым органом вышестоящего уровня власти).

Таким образом, можно отметить, что в отличие от практики КНР, эмиссия облигаций в РФ более децентрализована, однако действует в правовых рамках, отраженных преимущественно в БК РФ. Кроме этого, в России нет такого видового разделения данных долговых ценных бумаг (на общие и специальные). Разнятся также сроки, цели выпуска.

Рассматривая тенденции осуществления заимствований посредством выпуска государственных, муниципальных ценных бумаг, стоит также отметить, что, в отличие от регионов, количество муниципалитетов, использующих данный источник привлечения финансовых средств, незначителен. Так за период с 2015-2019 гг. ключевыми эмитентами являлись городские округа город Томск, город Новосибирск (эмиссия каждый год периода за исключением 2018 г.). Редкими были также эмиссии муниципальных ценных бумаг городских округов город Омск (2015, 2016 гг.), город Волгоград (2015 г.), город Волжский (2015 г.), город Нижний Новгород (2017 г.). Такая тенденция может быть связана с отсутствием необходимой компетенции муниципальных служащих, трудностью получения необходимого кредитного рейтинга для осуществления эмиссии, слабой заинтересованностью в использовании данного финансового инструмента.

В связи с этим интересным представляется возможность использования опыта КНР эмиссии LGFVs квазиместных корпоративных облигаций, что в рамках российского правового поля может быть аналогично выпуску долговых ценных бумаг юридическими лицами, находящимися под административным или хозяйственным управлением органов местного самоуправления, или субъектов РФ. Так, учитывая Постановление Правительства РФ от 29 января 2015 г. № 72 «О некоторых мерах по совершенствованию статистического наблюдения в сфере управления государственным имуществом», можно отметить, что в состав государственного

сектора субъекта РФ входит: учреждения (автономные, казенные, бюджетные), унитарные предприятия, хозяйственные общества, в уставном капитале которых есть доля, находящиеся в государственной собственности, и акционерные общества в отношении, которых действует право на участие в управлении «золотая акция». Состав муниципального сектора экономики является идентичным за исключением отсутствия акционерных обществ со специальным правом на участие в управлении.

Среди данных юридических лиц правом на эмиссию долговых ценных бумаг обладают согласно ст. 24 ФЗ N 161 от 14.11.2002 унитарные предприятия, действующие на праве хозяйственного ведения, ст. 31 ФЗ № 14 от 08.02.1998 общества с ограниченной ответственностью, ст. 33 ФЗ N 208 от 26.12.1995 акционерные общества. Эти организации могут использовать данный источник привлечения финансовых средств как для реализации инвестиционных проектов органов местного самоуправления, так и субъектов РФ. В дальнейшем актуальным на наш взгляд, является проведение исследования тенденций, проблем в сфере эмиссии долговых ценных бумаг данных подведомственных органам местного самоуправления и субъектам РФ юридических лиц, сопоставление их с государственными, муниципальными облигациями на предмет ограничений и регулирования в сфере выпуска и обращения, а также проведение оценки конкурентоспособности их реализации в сравнении долговыми бумагами организаций частного сектора экономики.

Литература

1. Вахрушин И.В. Проблемы долга в экономике Китая: подходы к оценке, сценарии, варианты решения // Проблемы Дальнего Востока – 2016 – № 5. – С. 63-74.
2. Кожевников М.Ю. Долг местных правительств Китая: проблемы оценки и анализ // Проблемы прогнозирования – 2019 – № 6 (177) – С. 161-164
3. Лапшин В.А., Ван Ц. Обзор рынка облигаций Китайской Народной Республики // ЭКО – 2013 – № 12 (474) – С. 162-174
4. Новоселова Л. В. Китайский вариант решения финансовых проблем // Азия и Африка сегодня – 2015 – № 9 (698) – С. 23-26
5. Donald C. The Law of China's Local Government Debt Crisis: Local Government Financing Vehicles and Their Bonds // GWU Law School Public Law Research Paper –2016– No.31 [Электронный ресурс] URL: <https://ssrn.com/abstract=2821331> (дата обращения: 02.05.2020)
6. Jennie Bai, Hao Zhou The Funding Cost of Chinese Local Government Debt [Электронный ресурс] URL: https://uploads-ssl.webflow.com/5a3e922cf6b9a40001bc2d70/5bb9369902efe950ba5fc741_The%20Funding%20Cost%20of%20Chinese%20Local%20Government%20Debt%20*.pdf (дата обращения: 27.04.2020)
7. Li Y., Zhang X., Chang X. China's National Balance Sheet (2015): Leverage Adjustment and Risk Management–Singapore, Springer, 2018 – 241 P. [Электронный ресурс] URL: https://doi.org/10.1007/978-981-10-7733-3_13 (дата обращения: 25.04.2020)
8. Sekine Eiichi Launch of Local Government Bonds in China // Nomura Journal of Capital Markets – 2009 – Vol. 1, No. 3. [Электронный ресурс] URL: <https://ssrn.com/abstract=1512384> (дата обращения: 27.04.2020)

9. The Guarantee Law of the People's Republic of China № 50 06-30-1995 [Электронный ресурс] URL: <https://en.pkulaw.cn/display.aspx?cgid=9be45428dc2a2777bdfb&lib=law> (дата обращения: 10.04.2020).

10. Xingyuan Feng Local Government Debt and Municipal Bonds in China: Problems and a Framework of Rules // The Copenhagen Journal of Asian Studies – 2013 – Vol 31 No 2 (2013) – P. 23-53 [Электронный ресурс] URL: <https://doi.org/10.22439/cjas.v31i2.4332> (дата обращения: 23.04.2020)

11. Zhuo Chen, Zhiguo He, Chun Liu The financing of local government in China: Stimulus loan wanes and shadow banking waxes // Journal of Financial Economics – 2020 – Vol. 137, Is. 1–P. 42-71 [Электронный ресурс] URL: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.07.009> (дата обращения: 01.05.2020)

12. 关于印发《地方政府土地储备专项债券管理办法（试行）》的通知(财预〔2017〕62号) [Электронный ресурс] URL: http://nmg.mof.gov.cn/lanmudaohang/zhengcefagui/201910/t20191029_3412065.htm (дата обращения: 21.04.2020)

13. 关于印发《地方政府收费公路专项债券管理办法（试行）》的通知 财预〔2017〕97号 [Электронный ресурс] URL: http://nmg.mof.gov.cn/lanmudaohang/zhengcefagui/201912/t20191209_3437981.htm (дата обращения: 24.04.2020)

14. 关于印发《试点发行地方政府棚户区改造专项债券管理办法》的通知 财预〔2018〕28号 [Электронный ресурс] URL: http://jx.mof.gov.cn/xxgk/zhengcefagui/201807/t20180704_2948665.htm (дата обращения: 23.04.2020)

15. 财政部关于印发《地方政府一般债券发行管理暂行办法》的通知 财库〔2015〕64号 [Электронный ресурс] URL: http://yn.mof.gov.cn/lanmudaohang/zhengcefagui/201512/t20151215_1615326.htm (дата обращения: 18.04.2020)

16. 财政部关于印发《地方政府专项债券发行管理暂行办法》的通知 财库〔2015〕83号 [Электронный ресурс] URL: http://ah.mof.gov.cn/zhengcefagui/201609/t20160909_2414031.htm (дата обращения: 20.04.2020)

Bonds as an instrument of debt policy of local authorities of the People's Republic of China

Galynis K.I.

Hulunbair university, Hailar district, Hulunbair, Inner Mongolia, People's Republic of China

In the article the experience of borrowing local authorities of the People's Republic of China through bonds is considered. In particular, the author considers the previously existing mechanism for issuing corporate quasi-local bonds by organizations subordinate to local authorities, as well as existing varieties of local government bonds (general, special). In the course of comparing foreign and domestic practice, it is concluded that the issue of state and municipal bonds in the Russian Federation is more decentralized, has different terms and purposes for issuing these financial assets. In conclusion, the author points out the possibility of using the experience of issuing corporate quasi-local bonds in the PRC by unitary enterprises (on the right of economic management), limited liability companies, joint-stock

companies that are under the administrative or economic management of the authorities of subjects and municipalities of the Russian Federation.

Keywords: local bonds, local authorities, People's Republic of China, municipal, government bonds

References

1. Vakhruhin I. The Debt Problem in China's Economy: Approaches to Assessment, Scenarios, Solutions // *Far Eastern Affairs Восток* – 2016 – № 5. – С. 63-74.
2. Kozhevnikov M. Yu Debt of Local Governments of China: Assessment Issues and Analysis // *Problems of forecasting* – 2019 – no 6 (177) – P. 161-164
3. Lapshin V.A., Wang Jiang Development of the Chinese Bond Market // *ECO* – 2013 – № 12 (474) – С. 162-174
4. Novoselova L.V Chinese solution to financial problems // *Asia and Africa today* – 2015 – № 9 (698) – С. 23-26
5. Donald C. The Law of China's Local Government Debt Crisis: Local Government Financing Vehicles and Their Bonds // *GWU Law School Public Law Research Paper* – 2016 – No.31 [Electronic resource] URL: <https://ssrn.com/abstract=2821331> (accessed: 02.05.2020)
6. Jennie Bai, Hao Zhou The Funding Cost of Chinese Local Government Debt [Electronic resource] URL: https://uploads-ssl.webflow.com/5a3e922cf6b9a40001bc2d70/5bb9369902efe950ba5fc741_The%20Funding%20Cost%20of%20Chinese%20Local%20Government%20Debt%20*.pdf (accessed: 27.04.2020)
7. Li Y., Zhang X., Chang X. *China's National Balance Sheet (2015): Leverage Adjustment and Risk Management*—Singapore, Springer, 2018 – 241 P. [Electronic resource] URL: https://doi.org/10.1007/978-981-10-7733-3_13 (accessed: 25.04.2020)
8. Sekine Eiichi Launch of Local Government Bonds in China // *Nomura Journal of Capital Markets* – 2009 – Vol. 1, No. 3. [Electronic resource] URL: <https://ssrn.com/abstract=1512384> (accessed: 27.04.2020)
9. The Guarantee Law of the People's Republic of China № 50 06-30-1995 [Electronic resource] URL: <https://en.pkulaw.cn/display.aspx?cgid=9be45428dc2a2777bdfb&lib=law> (accessed: 10.04.2020).
10. Xingyuan Feng Local Government Debt and Municipal Bonds in China: Problems and a Framework of Rules // *The Copenhagen Journal of Asian Studies* – 2013 – Vol 31 No 2 (2013) – P. 23-53 [Electronic resource] URL: <https://doi.org/10.22439/cjas.v31i2.4332> (accessed: 23.04.2020)
11. Zhuo Chen, Zhiguo He, Chun Liu The financing of local government in China: Stimulus loan wanes and shadow banking waxes // *Journal of Financial Economics* – 2020 – Vol. 137, Is. 1–P. 42-71 [Electronic resource] URL: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.07.009> (accessed: 01.05.2020)
12. 关于印发《地方政府土地储备专项债券管理办法（试行）》的通知（财预〔2017〕62号） [Electronic resource] URL: http://nmg.mof.gov.cn/lanmudao-hang/zhengcefagui/201910/t20191029_3412065.htm (accessed: 21.04.2020)
13. 关于印发《地方政府收费公路专项债券管理办法（试行）》的通知 财预〔2017〕97号 [Electronic resource] URL: http://nmg.mof.gov.cn/lanmudao-hang/zhengcefagui/201912/t20191209_3437981.htm (accessed: 24.04.2020)
14. 关于印发《试点发行地方政府棚户区改造专项债券管理办法》的通知 财预〔2018〕28号 [Electronic resource] URL: http://jx.mof.gov.cn/xxgk/zhengcefagui/201807/t20180704_2948665.htm (accessed: 23.04.2020)
15. 财政部关于印发《地方政府一般债券发行管理暂行办法》的通知 财库〔2015〕64号 [Electronic resource] URL: http://yn.mof.gov.cn/lanmudao-hang/zhengcefagui/201512/t20151215_1615326.htm (accessed: 18.04.2020)
16. 财政部关于印发《地方政府专项债券发行管理暂行办法》的通知 财库〔2015〕83号 [Electronic resource] URL: http://ah.mof.gov.cn/zhengcefagui/201609/t20160909_2414031.htm (accessed: 20.04.2020)

Этическая дилемма в инвестиционном банковском секторе

Карапетян Марина Эдуардовна

магистрант, Университет Нью Йорка, Школа Бизнеса Стрен,
marina.karapetyan@stern.nyu.edu

Пронина Ирина Валерьевна

преподаватель кафедры иностранных языков № 3, ФГБОУ ВО
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
irina.pronina@gmail.com

Тимошенко Людмила Петровна

старший преподаватель кафедры иностранных языков № 3,
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В.
Плеханова», lyudmilatimoshenko@yahoo.com

Прусакова Дарья Алексеевна

преподаватель кафедры иностранных языков № 3, ФГБОУ ВО
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
bdgid@mail.ru

Аналитики отделов продаж инвестиционных банков сталкиваются с определенными моральными вызовами, так как при составлении отчетов должны принимать во внимание интересы всех вовлеченных сторон. Такие отчеты могут не всегда отражать объективную оценку рынка или личное мнение аналитика, а содержать более формальную информацию или общепринятое корпоративное мнение финансового института. В этой ситуации перед финансовыми аналитиками возникает моральная дилемма, связанная с удовлетворением всех заинтересованных сторон: поддержание деловых отношений с партнерами банка, сохранение/увеличение прибыли банка от сделок, репутационные и экономические риски, связанные с публикацией этого отчета для самого аналитика и предоставление достоверной информации участникам рынка.

Ключевые слова: Проблема этики, инвестиционный банковский сектор, инвестиции, анализ рынка, финансовые институты.

Introduction to an ethical dilemma

Before coming to Stern, I worked as an equity research analyst in an investment banking division of the largest private bank in Russia. Each analyst specializes in the particular sector of economy and writes (analyses) companies in that specific sector. Usually there are teams of 2-3 people that cover one sector. For the most part I covered financial institutions with another analyst, who was in charge of that sector coverage.

I think on a daily basis, sell side analysts face moral challenges, as they need to appease a lot of interested parties with their work. For example, the sales division of a bank needs to broker stocks, buy and sell them to the bank's clients and sometimes they might ask analysts to write a specific report that suggests one thing or another, to further the deal, but in actuality will not reflect the real opinion of the analyst. In another instance an analyst can try to issue the report that will not reflect the situations objectively, but it rather will serve the need of an analyst to get noticed by the market. That said there are a lot of temptations for the analyst to produce the piece of research that is driven by the desire to get monetary compensation or to produce something that is contrarian to the market view, but not objectively correct.

During my time in that investment bank, I faced many moral challenges in my line of work. But there was one particular case that stood out to me. It happened not long after I joined the firm. The IPOs (Initial Public Offerings) were still rampant in the Russian market. [1,2] And one particular bank was going to do an IPO and list the shares on the Russian stock exchange to attract more capital for growth. For that purpose, the investment banks are hired to organize it, they are called underwriters. And analysts from these banks produce initial reports about the companies they organize IPOs for, so that the potential investors can familiarize themselves with the company and decide whether to invest or not. The reports offer the overview of the company, its business model, financial statements analysis, future revenue projections, etc. They also contain the recommendation of the analyst producing the report suggesting his or hers opinion about the company, and what investor should do with it – buy or sell (invest or not invest).

In my personal opinion valuation is a very biased process in general, because it uses many assumptions in its models. But also, I believe that the analysts from the underwriting banks tempted to write favorable reports about the company so the deals go smoothly and the bank earns its fees, that will later on translate in the bonuses for the analyst working on a deal.

Our bank, and team, was not hired to organize a deal for that particular deal. But we thought it will be a good idea to update our clients about it – to provide an independent opinion. Moreover, we were not planning to issue anything official via published reports, but rather planned to send brief e-mail about the upcoming IPO, which was in compliance with the bank's regulation and law. Imagine my surprise when I started analyzing bank's promotional materials and discovered that some numbers were misrepresented in the

investor presentation. It should be noted, that the bank did not “cook books”, but rather in the presentation there was one number, and then in the official audited financial statement there was another number (which was not easy to find, but rather one had to compute multiple numbers to check the one they reported in the presentation). Moreover, in the officially audited financial results they provided a footnote explaining why the numbers differed in two documents. So technically, no one was breaking the law in that case. And obviously, analysts’ reports from underwriter banks used the number, provide in the presentation, rather than the correct one. My discovery significantly changed the valuation of the bank and consequently if that had to be taken in the account, revenues were to go down and the bank’s earnings looked less attractive than before.

That discovery was quite big for our investor community and I and my team thought it to be significant that we needed to publish the official report about our findings to let everyone know about the financial situation of that bank. But we were not sure if we are allowed to do that as 1) we were not officially covering the bank and were not allowed to issue any recommendation on the stock unless we covered it; 2) there are rules suggesting we are not allowed to issue official stock recommendation about the company which stocks are not yet in the public circulation; 3) there were also internal compliance procedures indicating that we cannot publish some piece of information that is considered “sensational”.

And now the question arose are we to publish the official report with the information discovered or do we only tell about our findings to a handful of potential investors – our clients - in the private conversations, that the numbers the company reported were misleading and they should withhold investing in that firm.

Legal analysis of the ethical dilemma

In analyzing the dilemma, I and my team faced, first and foremost was how can we communicate the findings of our research. There were some serious legal issues we had to consider from our bank’s internal policies and rules for publishing reports to legal issues that governed the trade activities of the Russian stock exchange.

The simplest solution to our problem was to send out private e-mails to our client list communicating our recommendations regarding the IPO. Technically, bank’s rules allowed us to do that and the Russian legislature is not yet sophisticated enough to address such issues. This alternative was not ideal because we would not be able to reach the wide audience number, as not all investors were our clients and will not have our research to make an educated investment decision. The second consideration, was that our clients get thousands research ideas. From different brokers and they do not pay attention and read every e-mail they get. So our communication via e-mail would not be as effective.

Our team felt that the magnitude of our research warranted a publication of an official report with the recommendation clearly stated. However, compliance department indicated that we were not allowed to publish a recommendation on a stock that we had not officially started to cover and that had not been traded yet. If we were no publish a report, the bank could have been sued by both the investors or the company that was not yet listed.

That issue closely resembles the situation described in “Pollution Case Highlights Trend to Let Employees Take the Rap”, where **the individual employees were blamed and**

later prosecuted by the companies they worked for, for performing acts that were against the law. And in reality, it was highly likely that top management of the firms knew what was going on. But they tried to accuse low level employees to get leniency for the firm and reduce legal fines by pushing the guilt to the individual employees. [3, p.1]

Similarly to that example, our team knew that if our employer was suited by the offended party we would be blamed for it and instantly fired without further investigation.

Another concept that we discussed in class was applicable to our situation as well. In “The man who paid sizing up Enron” by Richard A. Oppel, Jr. **the man who had a contrarian view on a stock to the firm’s official one**, as the company had a business relationship with that firm, **was fired** when he shared that opinion with clients. He was fired **because the firm’s business client pressured** the management of the firm to do so and retracted his opinion. [4, pp.1-2]

While the first example was conceptually applicable to our team, this particular example actually describes the exact same situation we faced. Given that the company we were producing the report on, was one of the bank’s clients and our bank provide it with funding and moreover the company’s owners had business relationship with our employer’s shareholder. We were aware that releasing the research report about the other bank could cause its owners to complain to our shareholder. And this could cause my team’s sacking.

Philosophical issues of an ethical dilemma

I believe that to consider this situation from a philosophical point of view and judge its ethical implication is more difficult than based on its legal issues. To do everything according to the law, even if it might not be right easier, and a person doing that can justify the actions taken in that situation. Whereas based on the philosophical school of thought it is much trickier to do the right thing.

The most challenging concepts regarding the philosophical view of our situation were mentioned in Cicero’s De Officiis. In his paper **Cicero examines two contradicting views trying to determine what is morally right and wrong in furthering one’s business transaction**. According to Diogenes the seller should disclose the facts that prescribed by the common law, otherwise the seller can act in its own interest and not disclose all the information about the item it sells. Contradicting that view is his pupil Antipater that believes all the facts should be disclosed, because the buyer might not know all the facts. [5, p.1]

Based the two contradictory views by two philosophers we had two avenues of action. According to Diogenes, we are not morally required to disclose our research results, given that to do so is not in any way an action against the law and it is upon the investors discretion to decide about the investment in the newly issued stock. But according to Antipater we must disclose everything we have found out, even if it will have negative consequences in return. As we are morally obliged to disclose every fact about the business transaction known to us.

In the end of his work Cicero concludes that **it is never expedient to do something that is morally wrong**, and that we need to severe the betterment of our society. [5, p.1]

I tend to agree with Cicero on that issue, and believe that in our situation, we had to tell the market participants about our research. Because it was morally right thing to do, that would benefit the society as a whole. Not to mention our

primary function as analysts was to do exactly that inform public about the investment thesis within the companies we were to analyze. And actually, withholding the information would defeat the purpose of us serving in that capacity.

Another philosophical concept that is applicable to my situation was described in the "Making the Ethical Decision" by Terry Halbert and Elaine Ingulli. In their paper **they apply three philosophical concepts to examine a business decision made by a big conglomerate**. [6, p.1]

I believe that the philosophical concept that is most applicable to a current business environment and consequently to our situation is a virtue ethics and resulting from it stakeholder analysis. **Virtue ethics is based on a notion that the human being constantly develops moral abilities by interacting with its family and community**. [6, p.3(17)] Similarly, stakeholder analysis derives from the fact that business decision should take into consideration the interests of all the parties affected by its business decision. [6, p.4(18)]

Applying this principal to my moral dilemma, it becomes apparent that by revealing the information of our research to the public, every stakeholder in our firm will benefit: our clients will save money on a bad transaction; the reputation of our bank will improve; employees of our bank will be regarded as utmost professionals in their field, including our team; the shareholders will gain more wealth, as the bank's revenues increase due to great reputation on the market; etc. Moreover, the general concept for virtue ethics will be satisfied as well as our team will do a morally right thing to our community by publishing our findings.

Psychological issues arising from an ethical dilemma

I believe the psychological issues arising from the ethical dilemma that was described are the most difficult to spot and they are subtler than others.

In the article "Don Flow: Ethics at Flow Automotive" the description of an ethical enterprise is presented. The simplest concept of establishing the enterprise that is "ethical" is explained by its founder and CEO Don Flow. **The main concept of his dealership store is that his employees treat their customers with respect**, based on the simple rule would they like their relatives to be treated at they treat their customers. And are the employees at Flow Automotive by the end of their day ashamed of their actions. [7]

The concept is very straightforward, but not many people think about it, while they perform their routinely daily tasks at work. As days go by, sometimes people just forget what is right and what is wrong and might unconsciously do something wrong without thinking it through. Basically the employees in the firm forget to put themselves in the shoes of their customers. Similarly, to that situation as a research analyst it is so easy to forget why we do that by performing mundane tasks every day, each day. And even when some extraordinary piece of information is discovered it is not difficult to forget about the moral obligation to the customers, and simply follow the rules. Not to fight the system so to speak. By that virtue, we as professionals should consider our clients and to think about their needs, and not only think about ours. Not to become selfish.

That issue of selfish- and selflessness comes across very powerfully in the article "He Told. He Suffered. Now He's A Hero" by Kurt Eichenwald, in which **the employee of a larger insurance company discovered the fraud in its divisions and tried to uncover it against all odds**. [8] In the article we are shown the hero who actually believed in

his principles and was very strong in his belief that the company was doing wrong by its investors and wanted to rectify it. He was also very smart about it by getting a lawyer in the begging of his process and by keeping records of what was happening. We are shown that he persevered against his opponents and corporate bureaucracy.

That example is closely related to the situation I and my team faced with this report. As according to the rules we were not supposed to publish it and it is much easier to follow the rules then fight against them and the system in general. Secondly, we, similarly to the hero in the article, could have put our jobs and standing within the firm in jeopardy, and this is a big detriment to doing anything that can cause trouble for the employees in a company. But also, as with our hero we had a fiduciary duty to our clients to provide customer services that would enhance their financial position and avoid losing money. That leads to the question of an ethical culture standards within our department and the firm.

In the practical piece on the Ethical Culture Audit in the company, we are introduced with the measures that should help to establish ethical culture that actually reflect all moral and ethical concepts that is usually said but are never adhered to in a firm. [9, p.90]

To my great disappointment our firm was not a great place that exercised and applied ethical concepts to practice. While in theory all the right things were said on paper, they were never a mechanism that actually changed the culture within and that tracked the cultural changes as the article suggests. On that basis alone, it was very easy to ignore one moral obligation to our clients and to disclose the information, that could actually harm me and my team in the process.

Thus, we faced a real challenge of whether we should serve our own interest and not stir any trouble or whether we should do the morally right thing and disclose the information we knew would benefit our clients.

Resolution to an ethical problem

After doing our research on a bank going IPO, our team strongly felt that we should distribute our research to as many people as possible. So we set out to find out how we can do that, with no adverse consequences to ourselves and our employer. In truth, our main motivation was to let our clients know about the real financial situation within the company going public, and not to harm our employer. We did not want it to be sued. And we also felt it will be beneficial to our team and research department in general, as the report will enhance our reputation as a top broker with one of the best research teams on the market.

After talking to a compliance division we learned that we were allowed to publish official research on any company, if we would avoid giving outright recommendation of what to do with the stock. Basically, we were allowed to publish a report but with no buy or sell recommendation attached to it. We also had to avoid using "sensational" terms in our research paper and just hint about the real financial situation within the researched bank. We did report the correct numbers in our report but disclaimed that they were calculations made by our team. And apparently it is allowed to apply any methodology to calculation, as long as report stipulated that they are calculations performed by analysts in that firm.

It took us less than a week to produce and publish the report. The IPO actually did not go through as investors felt

the price was too high for the quality of the assets the firm offered.

This situation resolved to my full satisfaction: moral, ethical and professional. That said I believe that the resolution of this situation was driven by business rational, rather than moral. When the resolution to this problem was considered by our department heads, they were mostly driven by reputational and monetary considerations.

After applying ethical concepts to that particular situation, I believe that I personally will not undertake a business task that I will consider to be morally wrong or that in any way will be not in compliance with my fiduciary duty to either the company's client and my employer. And presented with similar situation in life and at work, I will be able to look at it from more angles not just legal, but also philosophical and psychological and will be able to make the right decision based on these concepts.

There is one concept that resonated with me the most about putting myself in the shoes of my client or business associate and in the shoes of any person I deal with. To imagine how I want to be treated in that situation and act accordingly. The Bible teaches us that we should treat our neighbors as **we** want to be treated by them. And I try to apply that concept to my daily life. For the physical moral amulet, I have chosen my grandmother's icon. It has a dual meaning for me: the first one I associate it with my grandmother – she was one of the people who raised me and I have the utmost respect for her and want to be at least partially as good as she was; the second one is that icon is a holy image, which I associate with Bible and its teachings, so I can project them on this small item. Moreover, the icon is very small and I can carry it with me everywhere, remembering my grandmother and my beliefs.

Ethical dilemma in an investment banking

Karapetyan M.E., Pronina I.V., Timoshenko L.P., Prusakova D.A.

New York University Stern School of Business, Plekhanov Russian University of Economics

Sell side analysts face moral challenges, as they need to appease a lot of interested parties with their work such as preparing actual reports. Sometimes the reports will not reflect the real opinion of the analyst. Or an analyst can try to issue the report that will not reflect the situations objectively, but it rather will serve the need of an analyst to get noticed by the market. So there are a lot of temptations for the analyst to produce the piece of research that is driven by the desire to get monetary compensation or to produce something that is contrarian to the market view, but not objectively correct.

Key words: Ethical dilemma, investment banking, investments, analysis of the market, financial institutions.

References

1. Федеральный закон от 26.12.1995 N 208-ФЗ (ред. от 04.11.2019, с изм. от 07.04.2020) "Об акционерных обществах" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8743/ (дата обращения: 16.04.2020)
2. Федеральный закон "О рынке ценных бумаг" от 22.04.1996 N 39-ФЗ (последняя редакция) URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10148/ (дата обращения: 10.04.2020)
3. Pollution Case Highlights Trend to Let Employees Take the Rap, Dean Starkman, Wall Street Journal, Oct 9, 1997 URL: <https://www.wsj.com/articles/SB876350099854168000> (accessed 01.05.2020)
4. The man who paid sizing up Enron, Richard A. Opiel, Jr, The New York Times, March 27, 2002, Section C URL: <https://www.nytimes.com/2002/03/27/business/the-man-who-paid-the-price-for-sizing-up-enron.html> (accessed 05.05.2020)
5. De Officiis, Cicero, translation by Walter Miller, Harvard University Press, 1913
6. Making the Ethical Decision, Terry Halbert, J.D., Elaine Ingulli, J.D., L.L.M. URL: <https://www.coursehero.com/file/18464391/MakingAnEthicalDecisionHalbertIngulli/> (accessed 03.03.2020)
7. Don Flow: Ethics at Flow Automotive, April 1, 2004, URL: <https://ethix.org/2004/04/01/ethics-at-flow-automotive> (accessed 25.04.2020)
8. He Told. He Suffered. Now He's A Hero, Kurt Eichenwald, The New York Times, May 29,1994, Section 3, p.1 URL: <https://www.nytimes.com/1994/05/29/business/he-told-he-suffered-now-he-s-a-hero.html> (accessed 19.03.2020)
9. Linda K. Treviño, Katherine A. Nelson, Managing Business Ethics: Straight Talk about How to Do It Right, John Wiley & Sons, 2013.

Сравнительный анализ медицинского страхования в России и США

Трифонова Мария Александровна

аспирант, кафедры социологии, Российского университета дружбы народов, trifonova_mary@mail.ru

Система здравоохранения, а также составляющие её элементы могут отличаться в разных странах, но высокая степень их необходимости и отлаженная работа, выступает объединяющим моментом для всех государств. Предметом исследования в работе является система медицинского страхования в двух странах: России и США. Цель работы заключается в выявлении недостатков в системах медицинского страхования Российской Федерации и США. Актуальность заявленной темы обусловлена необходимостью модернизации отечественной системы медицинского страхования, а также разворачивающимся в настоящее время в мире глобального социально-экономического кризиса, вызванного пандемией. В результате проведенного исследования были отмечены основные недостатки в системах медицинского страхования двух стран. Решение поставленной проблемы заключается в необходимости реформирования системы медицинского страхования, её модернизации.

Ключевые слова: система здравоохранения, коронавирус, медицинское страхование в России, медицинское страхование в США, добровольное страхование, обязательное страхование

Кто бы мог предсказать или предугадать ситуацию с которой столкнётся весь современный мир, а именно пандемией коронавируса. Неожиданная вспышка, неизвестной раннее инфекции, стала мировой, глобальной проблемой для всех государств. Всё началось с резкого скачка заболеваемости пневмонией в китайском городе Ухане в декабре 2019 года. Тогда учёные долго не могли определить феномен данного явления и установить причину столь быстрого числа заболевших людей. Позже специалистами в области эпидемиологии был установлен тип возбудителя, CoViD-19 — CoronaVirus Disease-19, (коронавирус).

«Коронавирусы – представляют собой микробы сферической формы, содержащие одноцепочечную молекулу РНК (рибонуклеиновая кислота). Они имеют оболочку с редкими шипами или ворсинками, напоминающую корону при затмении солнца. Отсюда и название – коронавирус» [1]. Данный вирус передаётся человеку воздушно-капельным путём, и может представлять большую опасность для его жизни, в особенности для пожилых людей.

Согласно данным Coronavirus COVID-19 Global Cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU) на начало апреля 2020 г., ситуация с распространением коронавируса в мире выглядела следующим образом: всего в мире было подтверждено 1 033 478 заболевших, из них на Россию приходится 4 149 человек; Китай — 82 509; Италия — 115 242; США — 245 601; Испания — 117 710; Иран — 53 183; Южная Корея — 10 062 и т. д. Всего в мире выздоровели 218 864 человек, умерли 54 369. Актуальная информация в первые числа мая 2020 г., показывает насколько поменялась ситуация, и с какой скоростью распространяется коронавирусная инфекция по всему миру. Всего за один месяц количество заболевших в мире увеличилось 3,5 раза и составляет уже 3 452 285 человек: только в США заболели 1 134 673 человек; Испания — 216 582; Италия — 209 328; Великобритания — 183 501; Франция — 168 518; Германия — 165 086; Россия — 134 687; Китай — 83 959 и т. д. Всего в мире выздоровели 1 101 695 человек, умерли 244 320 [2].

Существует большое количество версий распространения вируса: летучие мыши как возбудители данной инфекции; коронавирус как биологическое оружие; есть даже теория о бананах как о возможном переносчике этого вируса. Однако масштаб проблемы заключается в том, что общество оказалось неготовым к такой угрозе. Мир уже сталкивался с такими инфекционными заболеваниями как вспышкой Эболы в Западной Африке; Птичьим гриппом и другими вирусами XXI века, но не все выводы из этого печального опыта были сделаны. Коронавирус представляет собой масштабный вызов для всего человечества, он обнажил проблемы в рамках каждого государства, наглядно продемонстрировав сильные и слабые стороны. Особенно уязвимой

сферой в условиях пандемии оказалась система здравоохранения, а также её подсистема – медицинское страхование, как в России, так и в США.

Страховая медицина – это подсистема системы здравоохранения, которая финансируется за счёт страховых фондов, которые создаются с целью реализации медицинской помощи в рамках страховой программы. К сожалению, проблема финансирования в сфере здравоохранения остаётся актуальной и в современной России. Безусловно, государство выделяет огромные деньги в модернизацию медицины, но по-прежнему остаются проблемы с выделением и нехваткой денежных средств нуждающимся в лечении людям. Такое положение дел заставляет искать иные способы решения поставленных вопросов в сфере медицины, и в роли помощников выступают частные инвесторы, благотворительные фонды и организации.

Одну из главных ролей в финансировании здравоохранения в России играет обязательное медицинское страхование. Полис ОМС даёт возможность гражданину РФ получить бесплатно, прописанные медицинские услуги. Государственные программы обязательного медицинского страхования предоставляют человеку гарантии в получении им бесплатной медицинской помощи за счёт средств обязательного медицинского страхования на всей территории РФ. Отметим еще раз, что не все медицинские услуги в России являются бесплатными согласно полису ОМС. Существуют специальные льготы для людей с ограниченными возможностями, многодет-

ных семей, пенсионеров для которых государство оплачивает расширенные медицинские услуги, если же льгот нет, то услуги не входящие в перечень бесплатных, оплачиваются человеком самостоятельно.

По причине различных недостатков обязательного медицинского страхования существует другой альтернативный вариант в виде добровольного медицинского страхования (ДМС). Добровольное медицинское страхования – это услуга, которую человек оформляет по своей инициативе, заплатив за это определённую денежную сумму, являясь коммерческим видом страхования [3, с. 29]. Человек сам выбирает медицинскую организацию из списка, с которыми сотрудничает страховая компания и оформляет ДМС по всем своим пожеланиям и требованиям. Программы страхования ДМС могут быть как индивидуальными, так и корпоративными (юридическим лицам). В зависимости от вида страховой программы устанавливаются и размеры страховых взносов. При индивидуальном страховании, страхователем является гражданин, который самостоятельно подписывает договор со страховой компанией. При корпоративном (коллективном) страховании, страхователем выступает организация или предприятие, которые подписывают договор со страховой организацией о страховании своих работников. В статистических данных предоставленных ЦБ РФ за 2019 г. можно увидеть страховую сумму по договорам страхования (2019 г.), а также страховые премии (взносы), в рамках медицинского страхования (рис.1) [4].

Виды страхования	Страховые премии (взносы) по договорам страхования, тыс. руб.	Страховая сумма по договорам страхования, заключенным в отчетном периоде, тыс. руб.
<i>Добровольное и обязательное страхование (кроме обязательного медицинского страхования) – всего</i>	1 481 177 588,46	30 463 136 948 643
из них:		
страхование нерезидентов	27 728 232	31 323 008 788
<i>1. Добровольное страхование</i>		
<i>Страхование жизни – всего</i>	409 374 105	15 824 187 558
в том числе:		
страхование жизни (кроме пенсионного страхования) – всего	407 257 465	15 515 950 200
из него:		
страхование жизни заемщика	91 491 198	14 206 302 140
пенсионное страхование	2 116 641	308 237 358
<i>Страхование иное, чем страхование жизни, – всего</i>	834 102 945	706 222 024 105
в том числе:		
личное страхование (кроме страхования жизни) – всего	368 021 245	288 307 580 537
в том числе:		
от несчастных случаев и болезней	187 366 457	152 184 336 185
из него:		
пациентов, участвующих в клинических исследованиях лекарственного препарата для медицинского применения	122 958	96 738 200
работников налоговых органов	19 397	126 260 262
медицинское страхование	180 654 787	136 123 244 352
<i>2. Обязательное страхование</i>		
<i>Обязательное личное страхование – всего</i>	15 688 140	1 305 630 372
в том числе:		
государственное страхование жизни и здоровья военнослужащих и приравненных к ним в обязательном государственном страховании лиц	15 688 140	1 305 630 372
<i>Инвестиционное страхование жизни</i>	181 984 855	243 529 619

Рис 1. Страховые премии и страховая сумма по договорам страхования (в рамках медицинского страхования за 2019 г. согласно данным ЦБ РФ)

На сайте любой страховой компании существует, так называемый, калькулятор стоимости страхового полиса, который позволит рассчитать цену интересующей нас

страховки. Также там можно посмотреть шаблон страхового договора, в котором указываются все страховые риски и случаи, прописывается общее положение. В

приложении к договору существуют действующие страховые программы добровольного медицинского страхования, в которых указывается объём предоставляемых страховой компанией услуг, порядок оказания данных медицинских услуг, а также список заболеваний и осложнений, при которых страховая компания отказывает в предоставлении медицинской услуги (это ВИЧ-инфекция, СПИД, опасные инфекционные заболевания, наркомания, алкоголизм, наследственные заболевания, хронические гепатиты и т. д.).

Так, страховая компания «Ингосстрах», предлагает своим клиентам программы добровольного страхования для взрослых; детей; беременность и роды; «проверь себя» (программы страхования: «Онлайн полис ДМС»; «Телемедицина»; «АвтоМед»; «Вирус.Нет»; «Клещевой энцефалит» и др.). Представленные страховые программы имеют следующие тарифы: базовый (только обслуживание в поликлинике и помощь на дому); стандарт (услуги в поликлинике и стоматология); оптимал (лечение в поликлинике и в стоматологии, а также экстренная стационарная помощь); премиум (услуги в поликлинике и стоматологии, экстренная стационарная помощь, а также аптечное обслуживание); платинум (максимальное медицинское покрытие: услуги поликлиники, стоматологии, экстренная стационарная помощь, аптечное обслуживание, а также услуги личного врача) [5].

Говоря о медицине в США следует сказать, что она является одной из самых дорогих в мире. Медицинское страхование в США покрывает только определённую часть расходов, а бывает так, что и вообще не покрывает. Главная проблема США состоит в том, что там нет закона об обязательном медицинском страховании. Около 40% населения остаются без медицинских страховок, поскольку стоимость таких полисов весьма высока. В основном медицинская страховка предоставляется человеку от его места работы, часть страховки оплачивается работодателем, а часть сотрудником компании за счёт страховых взносов. Однако, не все работодатели предоставляют своим сотрудникам медицинскую страховку, нужно отметить и тот факт, что это весьма затратная процедура для компании и не все стремятся оказывать своим работникам данный вид услуги. Медицина в США действительно является одной из самых дорогих в мире, и порой несчастный случай с человеком и последующая его госпитализация в больницу может стоить ему сотни тысяч долларов, а кто-то после этого может оказаться и банкротом. Так например обычный прием к терапевту может обойтись в 150\$ и выше. Работа в системе здравоохранения является очень престижной и прибыльной, но не каждый стремится освоить такую профессию. Во-первых потому что на это требуется не мало денежных средств, а при успешном обучении, студент может оказаться в долгах, и ему необходимо будет вернуть всю вложенную в него сумму. Во-вторых в США существенно развито законодательство, и при совершении малейшей врачебной ошибки на врача могут подать иск, на большие деньги. Поэтому каждый врач работает строго по своему профилю, его не будут интересовать другие проблемы со здоровьем, если они не пересекаются с его квалификацией. Страхование ответственности медицинских работников содержит в себе возможность выплаты компенсации пациенту за причинённый ущерб в рамках проводимого лечения и т. д. [6, с. 68]

Нужно сказать, что те кто обладает медицинским полисом, могут позволить себе любые медицинские

услуги, лекарственные препараты и госпитализацию в случае каких-то проблем со здоровьем. Однако, это касается не всех страховок, медицинский полис в США также имеет свой определённый класс по перечню медицинских услуг. Чем выше стоимость медицинского полиса, тем больше видов медицинской помощи он содержит, и при таком полисе все медицинские расходы берёт на себя частная страховая компания. Зачастую медицинские организации упрекают в том, что они назначают большое количество не нужных услуг, с целью получения большего дохода от страховых выплат. Более низкий вариант медицинских страховок покрывает небольшую часть медицинских услуг, страховая компания выплачивает лишь небольшой процент по страховке, остальные издержки полностью возлагаются на самого пациента.

В Америке существует специальное страхование для пенсионеров (после 65 лет: выход на пенсию у мужчин и женщин) — Медикэр (Medicare), а также страховка для малоимущих людей Медикейд (Medicaid).

Программа социального медицинского обслуживания Медикейд в США помогает людям с маленьким уровнем дохода [7]. У данной категории населения нет денежных средств необходимых для оплаты медицинских услуг. Программа финансируется за счет государства и федерального правительства. При этом каждый штат в отдельности сам решает кто входит в данную программу. Также каждый штат участвует в этой программе на добровольной основе. Медикейд распространяется на граждан США или постоянных резидентов страны, живущих на законных основаниях.

Медикэр программа социального страхования пожилых людей, которая финансируется на федеральном уровне. Это люди возраста 65 лет и старше, также могут быть и младше с определенными ограничениями в связи со здоровьем; люди всех возрастов с терминальной стадией почечной недостаточности (постоянная почечная недостаточность, требующая диализа или пересадки почки) [8]. Медикейд включает в себя более широкий спектр медицинских услуг, чем Медикэр.

Участие населения в двух программах одновременно вполне возможно. В 2001 г. в Медикэр и Медикейд было зарегистрировано около 6,5 миллионов американцев. В 2013 г. около 9 миллионов человек получили право на Медикэр и Медикейд. [9, с. 93]. Примерный список предоставляемых медицинских услуг по представленным программам: физиотерапия; домашний уход; стоматология; консультация диетолога; дома отдыха; медицинское оборудование; дома престарелых; лекарственные средства и т.д. [7, с. 94]. Медицинский освидетельствование членов данных программ позволяет определить общее состояние пациента, его жилищные условия, способность самостоятельно себя обслуживать и т.д. На основании данного отчета устанавливается объём необходимой социальной и медицинской помощи. Социальный работник выполняет роль регулятора данной помощи. При необходимости список утвержденных мер для пациента может меняться.

Медицина в США является высокотехнологичной, здесь созданы современные условия для разработки лекарственных препаратов, изучению болезней и симптоматики. По статистике люди с тяжёлыми и неизлечимыми заболеваниями проживают здесь гораздо дольше. Обратной стороной медали является факт о невозможности получения медицинской помощи у большей части

населения, из-за дороговизны и отсутствия медицинских страховок. Главной проблемой США в сфере здравоохранения остаётся отсутствие её универсальности для всех категорий населения. Не все жители страны имеют возможность пользоваться медицинскими услугами, при очень больших денежных расходах в медицине, которые растут из года в год [10, с. 98].

Аналитический обзор изученного нами вопроса позволяет сделать ряд заключений. Система страхования Российской Федерации еще не так развита как в США, однако ключевая её особенность состоит в делении на две формы: обязательную и добровольную. Этот факт является одним из отличительных сторон от структуры страхования в США. При этом ситуация с коронавирусом, позволила констатировать и ряд определённых недостатков в системах медицинского страхования двух стран, которые нуждаются в своевременном реформировании. Россия столкнулась с проблемой отсутствия должного количества врачей-инфекционистов, пульмонологов, младшего медицинского персонала (медсестры, санитары), и вообще врачей. В своё время сократили большое число сотрудников медицинских учреждений и больниц, что сейчас является очень актуальным вопросом. На сегодняшний день, в условиях пандемии, для устранения данной проблемы начали привлекать студентов медицинских колледжей и вузов, быстрыми темпами идет строительство новых корпусов под пациентов с коронавирусом, также перепрофилированы ряд больниц, торгово-выставочных площадок и санаториев. В первую очередь в рамках решения поставленных проблем следует предпринять такие меры как: восполнить дефицит врачей и медицинского персонала путём стимулирования их зарплатного фонда; провести импортозамещение зарубежных медицинских товаров, лекарственных препаратов, путем реализации их отечественного производства. Для эффективности борьбы в экстренных ситуациях государству необходимо интегрировать две сферы медицинского страхования: ОМС и ДМС, это приведет к выработке совместных усилий и позволит решить часть поставленных проблем. Такое объединение государства с бизнесом является взаимовыгодным сотрудничеством, взамен на которое бизнес мог получать бы налоговые послабления и другие государственные преференции.

Что касается США, было сложно представить себе ту катастрофическую ситуацию, в которой оказалась сейчас страна в связи с эпидемией. Страна, обладающая огромными экономическими ресурсами, высокотехнологичным оборудованием, специалистами всех медицинских профилей, эпидемиологами т. д., не смогла предпринять своевременный ответ на вызов связанный с коронавирусной инфекцией. В США из-за федеральной бюрократии наблюдалась проблема с получением лицензий клиническими лабораториями на тестирование коронавируса. Позже ситуация изменилась, но ценное время было упущено. Система здравоохранения в США в период коронавируса показала свои слабые стороны, и в первую очередь она связана с системой медицинского страхования. Многие незастрахованные американцы не обращаются к медикам даже в плохом самочувствии из-за риска получения огромных счетов за медицинские услуги. Лечение от коронавируса в США не является бесплатной услугой для населения у которого нет страховки, за него придется заплатить, и по отзывам пациентов, деньги очень большие. Вопрос введения

обязательного медицинского страхования в США поднимался не один раз, но всегда на его пути встречались какие-то преграды и барьеры. Современные реалии пандемии заставляют вернуться к его обсуждению.

Литература

1. Коронавирус человека: история открытия, виды, эпидемиология. URL: <https://ria.ru/20200121/1563668949.html> (дата обращения: 03.05.2020).
2. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University. URL: <https://www.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6> (дата обращения: 03.05.2020).
3. Брыксина Н.В., Леонтьев И.Л. Анализ финансовых результатов деятельности медицинских страховщиков в системе обязательного медицинского страхования // Вестник Алтайской академии экономики и права.-2018.-№ 7. -С. 27-33.
4. Данные отчетности страховщиков за 2019 г. URL: https://cbr.ru/insurance/reporting_stat/ (дата обращения: 27.04.2020).
5. Программы добровольного медицинского страхования. URL: https://www.ingos.ru/health_life/dms/ (дата обращения: 16.04.2020).
6. Грищенко Н.Б. Страхование профессиональной ответственности медицинских работников в США: тенденции и проблемы // Финансы и кредит.-2004.-№ 4 (142).-С. 68-71.
7. Basic Health Program. URL: <https://www.medicare.gov/basic-health-program/index.htm> (дата обращения: 04.05.2020).
8. Medicare Program - General Information. URL: <https://www.cms.gov/index.php/Medicare/Medicare-General-Information/MedicareGenInfo/index> (дата обращения: 03.05.2020).
9. Хутакова Е.Р. Социальная поддержка пожилого населения в США // В сборнике: Социальное самочувствие населения в социокультурном пространстве Материалы международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Н.С. Антонова.-2017.-С. 91-94.
10. Бондарь Ю.В. проблемы реформирования системы медицинского страхования в США // В сборнике: экономический кризис и возможные пути его преодоления под редакцией В.И. Самарухи, Ж.П. Гишара.-2010.-С. 97-104.
11. Александров Д.Г. Долгосрочная стратегия развития пенсионной системы в переходной экономике : дисс. ... д-ра экон. наук. Москва, 2000.
12. Yankovskaya V., Kemkhashvili T. Appraisal of the state of the insurance market in the Russian Federation // Prospects for the Development of Modern Science Materials of the international scientific-practical conference. Editorial Board: Chairman of the Board S. Midelski. 2016. С. 28-35.
13. Косаренко Н.Н. Государство и страхование: научная монография / Н.Н. Косаренко ; Нац. ин-т бизнеса. Москва, 2007.
14. Прокошин В.А., Косаренко Н.Н. Финансово-правовое регулирование страховой деятельности в современной России : учеб. пособие / В. А. Прокошин, Н. Н. Косаренко. Москва, 2004.

Comparative analysis of health insurance in Russia and the United States

Trifonova M.A.

Peoples' Friendship University of Russia

The health care system and its components may differ from country to country, but the high degree of their necessity and well-functioning is a unifying point for all States. The subject of research is the health insurance system in two countries: Russia and the United States. The purpose of this work is to identify shortcomings in the health insurance systems of the Russian Federation and the United States. The relevance of the stated topic is due to the need to modernize the national health insurance system, as well as the global socio-economic crisis currently unfolding in the world caused by the pandemic. As a result of the study, the main shortcomings in the health insurance systems of the two countries were noted. The solution to this problem is the need to reform the health insurance system and modernize it.

Keywords: healthcare system, coronavirus, medical insurance in Russia, medical insurance in the USA, voluntary insurance, mandatory insurance

References

1. Human coronavirus: discovery history, species, epidemiology. URL: <https://ria.ru/20200121/1563668949.html> (accessed date: 05/03/2020).
2. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University. URL: <https://www.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6> (accessed 03.05.2020).
3. Bryksina N.V., Leontiev I.L. Analysis of the financial results of the activities of medical insurers in the system of compulsory medical insurance // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law.-2018. -№ 7. -С. 27-33.
4. Reporting data of insurers for 2019 URL: https://cbr.ru/insurance/reporting_stat/ (accessed date: 04/27/2020).
5. Voluntary health insurance programs. URL: https://www.ingos.ru/health_life/dms/ (accessed date: 04/16/2020).
6. Grishchenko N.B. The professional liability insurance of medical workers in the USA: trends and problems // Finance and Credit.- 2004.-No. 4 (142) .- p. 68-71.
7. Basic Health Program. URL: <https://www.medicaid.gov/basic-health-program/index.htm> (accessed 04.05.2020).
8. Medicare Program - General Information. URL: <https://www.cms.gov/index.php/Medicare/Medicare-General-Information/MedicareGenInfo/index> (accessed 03.05.2020).
9. Hutakova E.R. Social support of the elderly population in the USA // In the collection: Social well-being of the population in the socio-cultural space Materials of the international scientific-practical conference. Executive Editor N.S. Antonova.-2017.-p. 91-94.
10. Cooper Yu.V. Problems of Reforming the Health Insurance System in the USA // In the collection: economic crisis and possible ways to overcome it edited by V.I. Samaruhi, J.P. Guichara.-2010. 97-104.
11. Alexandrov D.G. Long-term development strategy of the pension system in a transition economy: Diss. ... Dr. Econ. sciences. Moscow, 2000.
12. Yankovskaya V., Kemkhashvili T. Appraisal of the state of the insurance market in the Russian Federation // Prospects for the Development of Modern Science Materials of the international scientific-practical conference. Editorial Board: Chairman of the Board S. Midelski. 2016.S. 28-35.
13. Kosarenko N.N. State and insurance: scientific monograph / N.N. Kosarenko; Nat institute of business. Moscow, 2007.
14. Prokoshin V.A., Kosarenko N.N. Financial and legal regulation of insurance activity in modern Russia: textbook. manual / V. A. Prokoshin, N. N. Kosarenko. Moscow, 2004.

Применение факторной модели теории арбитражного ценообразования в моделировании и оптимизации вложений в digital маркетинг

Шора Анна Юрьевна,

старший преподаватель, кафедра «Высшая математика и естественные науки» РОАТ, РУТ (МИИТ) (Российский университет транспорта), anna.shora@gmail.com

В статье адаптирована и применена факторная модель теории арбитражного ценообразования для планирования и оптимизации вложений в digital маркетинг. Рассмотрен бизнес-кейс реальной компании, получены положительные результаты применения модели АРТ за счет перераспределения бюджета в digital каналы и повышения доходности программы цифрового маркетинга предприятия при одинаковом уровне риска (до перераспределения инвестиций и после).

Для понимания статьи нужны минимальные знания в области эконометрики, математической статистики и теории вероятностей, экономической теории и экономического анализа. Также, нужны знания сервисов и систем веб-аналитики, например, таких, как Яндекс.Метрика и Гугл.Аналитикс, принципов их работы. Специалистам по электронному маркетингу и руководителям компаний будет интересна не только эта работа автора, но также и предыдущие, где аналогичным образом исследовались применение моделей Марковица и Шарпа.

Ключевые слова: Применение модели АРТ в рекламе, планирование бюджета на digital, моделирование вложений в digital маркетинг, оптимизация вложений в цифровой маркетинг, электронный маркетинг.

Данная статья продолжает цикл статей, посвящённых моделированию и оптимизации вложений в цифровой маркетинг. Цифровизация экономики – это, на сегодняшний день, мировой тренд. Учитывая ситуацию в России и мире, связанную с COVID-19, цикл статей, предлагаемый автором, будет особенно актуален. В прошлых выпусках настоящего издания, в предыдущих двух статьях автора, были рассмотрены, обоснованы, адаптированы и применены в исследуемой области цифрового маркетинга модели Марковица и Шарпа [2], [5]. В этой статье автор ставит задачу применения факторной модели теории арбитражного ценообразования (АРТ) к моделированию и оптимизации инвестиций в digital маркетинге.

Автор предлагает кратко изложить некоторые основные аспекты классической модели АРТ, которые понадобятся для понимания её применения к поставленной задаче. Суть модели арбитражного ценообразования заключается в том, что инвестор стремится повысить доходность своего инвестиционного портфеля без увеличения риска при этом. Механизмом реализации этой операции является формирование арбитражного портфеля.

Арбитраж — это получение безрисковой прибыли путём использования разных цен на одинаковую продукцию или ценные бумаги. Арбитраж, являющийся широко распространённой инвестиционной тактикой, обычно состоит из продажи ценной бумаги по относительно высокой цене и одновременной покупки такой же ценной бумаги (или её функционального эквивалента) по относительно низкой цене [1]. АРТ основывается на предположении, что любые две или большее количество ценных бумаг либо портфелей, которые приносят одинаковый доход инвестору, должны продаваться по одной и той же цене. Иными словами, если две ценные бумаги имеют один и тот же уровень риска, но различные доходности, то инвестор путём арбитража устранил это различие, приобретая ценные бумаги с более высокой доходностью (меньшей ценой) и продавая финансовые средства с низкой доходностью (высокой ценой). Этот процесс продажи и покупки двух ценных бумаг продолжится пока их доходности и, следовательно, цены не сравняются [3].

Согласно рассматриваемой теории, доходность отдельной ценной бумаги (или другого актива) зависит от некоторых количественных факторов F_1, F_2, \dots, F_n так, что доходность i -й ценной бумаги r_i определяется соотношением:

$$r_i = a_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + \dots + b_{in}F_n + e_i,$$

где a_i и b_{ij} ($j = 1, \dots, n$) постоянные, причём b_{ij} представляет собой чувствительность i -й ценной бумаги к j -му фактору, e_i – случайная ошибка [4].

Стремясь повысить доходность своего портфеля без увеличения риска, инвестор изучает возможность формирования арбитражного портфеля, обладающего двумя свойствами. Во-первых, арбитражный портфель не предполагает привлечение дополнительных денежных ресурсов. Во-вторых, арбитражный портфель формируется так, что обладает нулевой чувствительностью к любому из рассматриваемых факторов [6].

Таким образом, формируя арбитражный портфель, инвестор оптимизирует старый портфель, изменяя его структуру, путём продажи одних активов и покупки за этот счёт других.

Рассмотрим, как модель АРТ можно применить при моделировании и оптимизации вложений в цифровом маркетинге. Как отмечалось автором ранее, комплекс мероприятий цифрового маркетинга, формируемый компанией, состоит из нескольких активов – инструментов или каналов digital маркетинга. Это контекстная и медиа реклама, поисковая оптимизация SEO, продвижение товаров и услуг в социальных сетях, SMM, мобильный маркетинг и другие цифровые каналы. Автор рассматривает вложения в инструмент цифрового маркетинга в качестве основы для моделирования в исследуемой области написано автором ранее [2].

В качестве основных данных в адаптированной модели АРТ используются факторы, от которых зависит доходность инструмента (факторы риска). Это, например, показатели: охват аудитории, количество визитов на сайт, количество целевых визитов на сайт, конверсия сайта, уровень отклика и другие. Также, это могут быть экономические показатели организации, например, рентабельность производства; рыночные показатели по отрасли, например, спрос на услуги; аналитические данные по Интернету, например, рост пользователей, рост целевой аудитории. Проводятся специальные исследования: как доходность инструмента в прошлом реагировала на изменение подобных факторов. При помощи полученных соотношений предполагается, что можно рассчитать поведение инструмента в будущем.

В соответствии с этой моделью исследуются возможности формирования портфеля для увеличения ожидаемой доходности без увеличения риска. Если, например, взять три фактора риска, то рассматривается трехфакторная модель, а доходность актива выражается следующим образом:

$$ROI_i = a_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + b_{i3}F_3 + e_i, \text{ где}$$

– ROI_i - доходность инструмента digital маркетинга, рассчитывается, как ожидаемая доходность инструмента ROI равная средней её величине в соответствии с имевшей место динамикой доходности инструмента за время, равное количеству периодов расчёта n :

$$\overline{ROI} = \frac{\sum_{t=1}^n ROI_t}{n} \quad (1),$$

$$ROI = \frac{GP - I}{I} \quad (2),$$

где GP – валовая прибыль, I – вложения в инструмент. Также, для расчёта ROI вместо валовой прибыли можно выбрать, например, выручку;

– F_1, F_2, F_3 - значения факторов риска;

– b - коэффициенты, которые рассчитываются, как коэффициенты уравнения регрессии, где в качестве зависимой переменной выступают доходности ROI_i за период, а влияющей составляющей соответственно факторы риска F_1, F_2, F_3 .

При формировании такого портфеля соблюдаются два условия:

1) Это портфель, который не нуждается в дополнительных вложениях. Если через V_i обозначить изменение вложений в инструмент портфеля (а значит и его вес в арбитражном портфеле), то это требование к арбитражному портфелю может быть записано так:

$$\sum V_i = 0 \quad (3)$$

2) Арбитражный портфель не чувствителен ни к какому фактору, т.к. чувствительность портфеля к фактору является средней взвешенной чувствительностей инструментов портфеля. Это требование арбитражного портфеля в общем виде может быть записано так:

$$\sum V_i \cdot b_{ij} = 0, \quad j = 1, 2, 3 \quad (4)$$

Далее составляется система уравнений на основании формул (3) и (4):

$$\sum V_i = 0$$

$$\sum V_i \cdot b_{i1} = 0$$

$$\sum V_i \cdot b_{i2} = 0$$

$$\sum V_i \cdot b_{i3} = 0$$

Решается система линейных уравнений и получаются веса в арбитражном портфеле. Далее его нужно объединить со старым портфелем и получить новый портфель.

Рассматривается компания - представитель малого бизнеса с комплексом digital маркетинга. Входящие данные и расчёты представлены в таблице 1. Экономические данные по прибыли и вложениям смоделированы

экспертным методом. Значения ROI и \overline{ROI} рассчитаны по формулам (1) и (2).

Таблица 1
Начальные данные

Источник	1. Реклама на тематических ресурсах		2. Контекстная реклама Яндекс.Директ		3. Контекстная реклама Гугл		4. Продвижение в платном поиске		5. Рассылка	
	Вложения, т.р.	Валовая прибыль, т.р. ROI, доли	Вложения, т.р.	Валовая прибыль, т.р. ROI, доли	Вложения, т.р.	Валовая прибыль, т.р. ROI, доли	Вложения, т.р.	Валовая прибыль, т.р. ROI, доли	Вложения, т.р.	Валовая прибыль, т.р. ROI, доли
1	15	20 0,33	30	30 0,00	28	30 0,07	40	76 0,90	15	25 0,67
2	16	20 0,25	30	32 0,07	30	20 0,33	40	44 0,10	15	0 1,00
3	14	18 0,29	30	47 0,57	31	50 0,61	40	78 0,95	15	10 0,33
4	15	22 0,47	40	125 2,13	30	62 1,07	40	99 1,48	15	32 1,13
5	16	20 0,25	40	62 0,55	31	35 0,13	45	13 0,71	15	18 0,20
6	15	25 0,67	40	45 0,13	32	43 0,34	45	180 3,00	15	26 0,73
7	18	20 0,11	30	48 0,60	30	35 0,17	45	12 0,73	15	32 1,13
8	21	34 0,62	28	47 0,68	30	40 0,33	45	222 3,93	15	5 0,67
9	18	42 1,33	15	14 0,07	33	29 0,12	45	115 1,56	15	19 0,27
10	17	32 0,88	15	16 0,07	31	28 0,10	45	190 3,22	15	25 0,67
11	2	7 2,50	3	0 1,00	6	10 0,67	45	60 0,33	15	0 1,00
12	15	35 1,33	40	120 2,00	28	57 1,04	45	121 1,69	15	25 0,67
Среднее значение, доли		0,75		0,48		0,32		1,31		0,21

По данным таблицы характеристика начального портфеля инструментов digital маркетинга имеет следующие показатели:

$V_1 = 0,116; V_2 = 0,218; V_3 = 0,218; V_4 = 0,333; V_5 = 0,115.$

$$\sigma_p^2 = 0,35; ROI_p = 0,72 [2].$$

V_1, V_2, V_3, V_4, V_5 - доли от общего бюджета на рассматриваемые инструменты digital маркетинга. Расчёты

доходности ROI_p и риска σ_p^2 делались по классической модели Гарри Марковица.

В качестве факторов риска брались три значительных фактора, значения которых легко получить в системах веб-аналитики и которые не требуют специальных исследований: конверсия ресурса, показатель отказов (просмотр не более одной страницы и пребывание на сайте менее одной минуты), средняя продолжительность пребывания на сайте. Выбор важных факторов, влияющих на доходность digital канала, остается на рассмотрение специалисту. В данном случае выбор был таким. Итак, рассматривается трехфакторная модель: $ROI_i = a_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + b_{i3}F_3 + e_i$. Коэффициенты b рассчитывались, как коэффициенты уравнения регрессии, где в качестве зависимой переменной выступали доходности за период, а влияющей составляющей соответственно конверсия сайта, показатель отказов и средняя продолжительность на сайте в соответствующие периоды.

Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2
Чувствительность к факторам

№	Инструмент	Ожидаемая доходность, ROI	Конверсия сайта, b1	Показатель отказов, b2	Средняя продолжительность пребывания на сайте, b3
1	Реклама на тематических ресурсах	0,75	5,2	1,7	0,95
2	Контекстная реклама Яндекс.Директ	0,48	8,95	-5,30	-0,50
3	Контекстная реклама Гугл	0,32	5,03	0,07	0,43
4	Продвижение в платном поиске	1,31	-0,05	-20,12	0,15
5	Рассылка	0,21	3,17	4,52	-2,47

На основе данных таблицы 2 получается система линейных уравнений:

$$V^{a_1} + V^{a_2} + V^{a_3} + V^{a_4} + V^{a_5} = 0$$

$$5,2V^{a_1} + 8,95V^{a_2} + 5,03V^{a_3} - 0,05V^{a_4} + 3,17V^{a_5} = 0$$

$$1,7V^{a_1} - 5,3V^{a_2} + 0,07V^{a_3} - 20,12V^{a_4} + 4,52V^{a_5} = 0$$

$$0,95V^{a_1} - 0,5V^{a_2} + 0,43V^{a_3} + 0,15V^{a_4} - 2,47V^{a_5} = 0$$

$V^{a_1}, V^{a_2}, V^{a_3}, V^{a_4}, V^{a_5}$ - веса в арбитражном портфеле или изменение весов в портфеле. Иначе говоря, изменение доли вложений в соответствующий инструмент цифрового маркетинга. Так как переменных в системе больше, чем уравнений, то решений этой системы - бесконечное множество. Придадим одной из переменных значение, например, $V^{a_5} = 0,02$. Можно взять другую переменную (изменение в доле бюджета на определённый канал цифрового маркетинга в общем портфеле) и придать ей значение, основываясь на профессиональном

опыте. Далее находятся остальные переменные и составляется арбитражный портфель. Данные сведены в таблицу 3.

Таблица 3
Доли в арбитражном портфеле

№	Инструмент	V^a арбитражного портфеля	Ожидаемая доходность, ROI	$V^a \cdot ROI$
1	Реклама на тематических ресурсах	0,139	0,75	0,104
2	Контекстная реклама Яндекс.Директ	0,017	0,48	0,008
3	Контекстная реклама Гугл	-0,188	0,32	-0,060
4	Продвижение в платном поиске	0,012	1,31	0,016
5	Рассылка	0,020	0,21	0,004
	СУММА	0,000		0,072

Полученные доли представляют потенциальный арбитражный портфель. Вычисляется его ожидаемая доходность по формуле:

$$ROI_p^a = \sum ROI_i \cdot V_i^a$$

$ROI_p^a = 0,072$, следовательно, найден арбитражный

портфель. Этот арбитражный портфель предполагает вложения в 1, 2, 4 и 5 инструмент за счёт бюджета 3 инструмента. Разумеется, можно рассмотреть другой арбитражный портфель с другими весами, это отдаётся на рассмотрение специалисту. Далее арбитражный портфель объединяется со старым портфелем и получается новый портфель. Данные сведены в таблицу 4.

Таблица 4
Влияние арбитражного портфеля

№	Инструмент	V арб.	V нач.	$V_{\text{новый}} = V_{\text{нач.}} + V_{\text{арб.}}$
1	Реклама на тематических ресурсах	0,139	0,116	0,255
2	Контекстная реклама Яндекс.Директ	0,017	0,218	0,235
3	Контекстная реклама Гугл	-0,188	0,218	0,030
4	Продвижение в платном поиске	0,012	0,333	0,345
5	Рассылка	0,020	0,116	0,135
ROI			0,72	0,80
Рост ROI				11,1%
σ_p^2			0,35	0,35

Таким образом, доходность повысилась в 1,11 раз или на 11,1% без увеличения риска.

Факторную модель теории арбитражного ценообразования специалист по digital маркетингу в своей работе может применить следующим образом. После процедуры формирования арбитражного портфеля и получения нового, менеджер может перераспределять бюджет, прогнозировать будущие доходы и представлять данные руководителю. По данным таблицы 1 годовой бюджет компании на ведение цифрового маркетинга составляет 1563 тыс.руб., средний ежемесячный бюджет – 130,25 тыс.руб. (без учёта расходов, например, на совершенствование дизайна веб - ресурса, заработную плату и т.п. расходов) [2]. Согласно факторной модели

АРТ, в таблице 5 (учитывая данные таблицы 1) отражено перераспределение среднемесячных вложений в digital каналы для увеличения доходности на 11,1% (при том же уровне возможного отклонения ожидаемой доходности от фактической) комплекса цифрового маркетинга. Нужно перемножить средний ежемесячный бюджет на веса V_i после процедуры арбитража, а затем посчитать разницу между старыми и новыми вложениями.

Таблица 5
Перераспределение вложений

№	Источник	Начальный портфель		Новый портфель		Перераспределение в месяц, тыс.р.
		Вес, V_i	среднемесячные вложения, тыс.р.	Вес, V_i	среднемесячные вложения, тыс.р.	
1	Реклама на тематических ресурсах	0,116	15,3	0,255	33,2	17,9
2	Контекстная реклама Яндекс.Директ	0,218	28,4	0,235	30,6	2,2
3	Контекстная реклама Гугл	0,218	28,3	0,03	3,9	-24,4
4	Продвижение в платном поиске	0,333	43,3	0,345	45,0	1,7
5	Рассылка	0,115	15	0,135	17,6	2,6
Сумма		1	130,3	1	130,3	0

По данным таблицы 5 видно, что нужно значительно урезать вложения в контекстную рекламу Гугл и повысить в рекламу на тематических ресурсах, остальные изменения не столь значительны, но тоже имеют место быть.

По расчётам, до применения механизма арбитража чистый годовой доход от применения комплекса цифрового маркетинга составлял:

$130,25(\text{вложения, тыс.руб.}) \times 12(\text{месяцев}) \times 0,72(\text{доходность}) = 1125,4 \text{ тыс.руб.}$

После оптимизации показатель ожидаемой доходности составит: $130,25(\text{вложения, тыс.руб.}) \times 12(\text{месяцев}) \times 0,80(\text{доходность}) = 1250,4 \text{ тыс.руб.}$ при том же риске в 0,59, т.е. уровня возможного отклонения ожидаемой доходности от фактической. Разница составляет 125 тыс.руб.

Стандартное отклонение равно 0,59 означает достаточно большой риск, поэтому имеет смысл сначала оптимизировать имеющийся digital комплекс по модели Г.Марковица, минимизировав риск при том же уровне доходности, а затем формировать арбитражный портфель и получить более эффективный результат.

В настоящей работе поставлена и решена задача применения факторной модели АРТ к моделированию и оптимизации комплекса digital маркетинга. Разобран бизнес-кейс реальной компании. Применение модели на

практических данных дало положительный результат. В работе представлена математическая модель, которая может применяться специалистами для планирования и оптимизации вложений в программу цифрового маркетинга.

Литература

1. Шарп Уильям Ф., Александр Гордон Дж., Бэйли Джэффри В. Инвестиции. М.: ИНФРА-М 2018 г., стр. 317.

1. Шора А.Ю. «Математическое моделирование и оптимизация вложений в digital маркетинг». Журнал «Инновации и инвестиции» №10, 2017, стр. 142-147.

2. http://e-biblio.ru/book/bib/09_ekonomika/Invest_analys/up.html#_Toc226115202

3. http://eos.ibi.spb.ru/umk/10_13/5/5_R1_T7.html#3

4. Шора А.Ю. «Применение индексной модели Шарпа для повышения эффективности принятия решений в цифровом маркетинге». Журнал «Инновации и инвестиции» №3, 2019, стр. 319-321.

5. Корпоративные финансы: учебник для вузов / под ред. М.В. Романовского, А.И. Вострокнутовой. Стандарт третьего поколения. - СПб.: Питер, 2014 г., стр.177.

Application of the factor model of arbitrage pricing theory in modeling and optimization of investments in digital marketing

Shora A.Yu.

Russian University of Transport

The article adapts and applies the factor model of the theory of arbitrage pricing for planning and optimizing investments in digital marketing. The business case of a real company is considered, positive results of using the ART model are obtained by redistributing the budget to digital channels and increasing the profitability of the enterprise's digital marketing program at the same risk level (before and after redistribution of investments).

To understand the article, minimal knowledge is needed in the field of econometrics, mathematical statistics and probability theory, economic theory and economic analysis. Also, you need knowledge of services and web analytics systems, for example, such as Yandex.Metrica and Google.Analitiks, the principles of their work. Specialists in electronic marketing and company executives will be interested not only in this work of the author, but also in the previous ones, where the application of the Markowitz and Sharp models was studied in a similar way.

Keywords: application of the ART model in advertising, budget planning for digital, investment modeling in digital marketing, optimization of investments in digital marketing, electronic marketing.

References

1. Sharp William F., Alexander Gordon J., Bailey Jeffrey W. Investments. M.: INFRA-M 2018, p. 317.

2. Shora A.YU. "Mathematical modeling and optimization of investments in digital marketing." Innovation and Investment Magazine, Issue 10, 2017, pp. 142-147.

3. http://e-biblio.ru/book/bib/09_ekonomika/Invest_analys/up.html#_Toc226115202

4. http://eos.ibi.spb.ru/umk/10_13/5/5_R1_T7.html#3

5. Shora A.Yu. "Using the Sharpe Index Model to Enhance Decision Making in Digital Marketing." Innovation and Investment Journal No. 3, 2019, pp. 319-321.

6. Corporate finance: a textbook for universities / ed. M.V. Romanovsky, A.I. Oriental. Third generation standard. - SPB.: Peter, 2014, p. 177.

Электроды из низколегированного наноструктурированными частицами хрома сплава меди для контактной точечной сварки

Бусыгин Сергей Леонидович

аспирант каф. «Машиностроения» ФГАОУ ВО Сибирский Федеральный Университет Политехнический институт, politex_1999@bk.ru

Довженко Николай Николаевич

д.т.н., профессор, каф. «Машиностроения» ФГАОУ ВО Сибирский Федеральный Университет Политехнический институт, n.dovzhenko@bk.ru

Можаяев Александр Владимирович

аспирант каф. «Материаловедение и технологии обработки материалов» ФГАОУ ВО Сибирский Федеральный Университет Политехнический институт, titan888.24rus@mail.ru

Демченко Александр Игоревич

к.т.н. доцент, заведующий каф. «Машиностроения», ФГАОУ ВО Сибирский Федеральный Университет Политехнический институт, alexdealig@mail.ru
Siberian Federal University 79 Svobodny, Krasnoyarsk, 660041, Russia

Безруких Андрей Алексеевич

аспирант каф. «Машиностроения» ФГАОУ ВО Сибирский Федеральный Университет Политехнический институт, bezrukich_andrey@mail.ru

Такие преимущества хромистых бронз как высокие (соизмеримые с медью) тепло- и электропроводность, коррозионная стойкость, отсутствие водородной болезни, технологичность при всех операциях горячей и холодной деформации, сварке и пайке обусловили широкое применение их и в качестве основного материала для электродов электроконтактных машин. Поскольку электроды для контактной сварки являются расходным, быстроизнашивающимся материалом, некоторые предприятия стремятся снизить затраты на их приобретение и в рамках повышения конкурентоспособности создать собственное их производство. В рамках такого подхода сформулирована цель работы: разработка и экспериментальная проверка дизайна системы «технологический процесс-конструкция электрода» на основе совмещенного способа литья и штамповки низколегированного наноструктурированными частицами хрома сплава меди. Описан способ ввода легирующих элементов в расплав с помощью таблетки Cu-Cr. Автором предложена апробационная технология эксперимента технологического цикла литья и штамповочного производства электродов в дальнейшем. Определены формы и методы операций термического типа для повышения качественного состава при использовании способов повышения уровня физико-механических свойств. Исследована микроструктура образца электрода. Выполнен энергодисперсионный анализ образцов электродов. Результатами работы являются испытания полученных образцов электродов на машине контактной сварки и оценено их качество. Подобраны оптимальные режимы контактной сварки. Оценено влияние наноструктурированных частиц хрома на твердость, электропроводность и стойкость электродов контактной сварки. Построены зависимости степени износа и поврежденности электродов от количества сваренных циклов для различных материалов, применяемых при изготовлении электродов контактной сварки.

Ключевые слова: индукционная печь, литье, штамповка, закалка, наноструктурированные частицы, картирование, микроструктура, контактная сварка, старение.

Низколегированные хромом сплавы меди ввиду своих преимуществ перед нелегированной медью нашли широкое применение в металлургии и машиностроении [1]. Важнейшими свойствами хромовой бронзы являются высокие (соизмеримые с медью) тепло- и электропроводность, коррозионная стойкость, отсутствие водородной болезни, технологичность при всех операциях горячей и холодной деформации, сварке и пайке. Поэтому заменить хромовую бронзу, так же, как и другие низколегированные медные сплавы, другими сплавами на любой основе просто нельзя [2]. Приняв двойной сплав Cu-Cr за основу, ученые всего мира изучают тонкую структуру сплава, режимы его термической и термомеханической обработки, влияние на структуру и свойства дополнительного легирования различными компонентами и поведение сплавов усложненного состава [3] во взаимодействии с контактирующими металлами и сплавами, технологичность при плавке и литье изделий и слитков, горячей и холодной деформации. В работе [4] отмечено, что дисперсионного твердения в этой уникальной системе можно достичь на любом отрезке линии сольвус, ограничивая химический состав хромовых бронз практически любыми пределами по основному легирующему элементу. Установлено [5, 6], что холодная деформация (40–50%) между закалкой и старением, независимо от химического состава хромовой бронзы, приводит к повышению предела прочности на 15–20% и снижению пластичности в 2,5–3 раза, также после термомеханической обработки (закалка+деформация+старение) выявлен эффект ощутимого снижения удельного электросопротивления и повышения электропроводности образцов [7].

В работе [8] показано, что если содержание фосфора в хромовой бронзе (0,9-1,0% Cr) не превышает 0,045%, то он не оказывает существенного влияния на её свойства, но при увеличении содержания его содержания эффект дисперсионного твердения хромовой бронзы уже существенно зависит от соотношения Cr/P. На рис. 1 показана зависимость твердости и теплопроводности хромовой бронзы от соотношения Cr/P.

Как следует из рис.1, для достижения высокой теплопроводности соотношение Cr/P в сплаве необходимо поддерживать на уровне 5, то для получения нужной твердости это соотношение должно быть в 4 раза большим, т. е. для получения необходимого эффекта дисперсионного твердения в хромовой бронзе, обеспечивающего гарантированно высокое сочетание прочностных свойств с теплопроводностью, остаточное содержание фосфора в ней не должно превышать 0,02%. Показано, что температура разупрочнения хромовой бронзы практически не изменяется с изменением содержания хрома в сплаве в достаточно широких пределах.

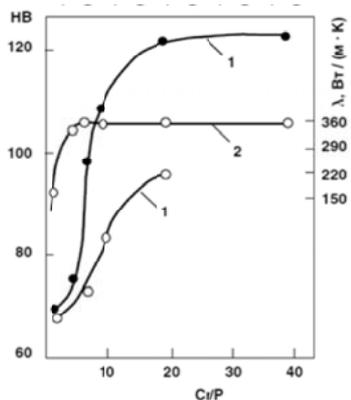


Рис. 1. Зависимость твердости (1) и теплопроводности (2) хромовой бронзы с содержанием хрома 0,4% (-●-) и 0,8% (-○-) от соотношения Cu/P [8]

Рассмотренные свойства хромистых бронз обусловили широкое применение их и в качестве основного материала для электродов электроконтактных машин. Электроды выполняют три основные функции (рис. 2), независимо от их типа:

- сжатие свариваемых деталей;
- подведение к свариваемым деталям электрического тока;
- отвод тепла, выделяющегося в процессе сварки.



Рис. 2. Крестообразное соединение, выполненное контактной сваркой

Работают электроды в сложных условиях теплового и механического воздействия, в связи с чем к ним предъявляют следующие требования:

- высокая электропроводность, позволяющая пропускать через электрод ток большой плотности без его существенного нагрева;
- более широкие в температурном контексте свойства материала, который позволяет повышать возможное сопротивление материала для его противодействия деформации;
- более высокий уровень противодействия износу оборудования и отдельных материалов;
- теплопроводность, которая позволяет повысить скорость отвода тепла из рабочей зоны;
- содействие разделению материала, который позволяет получать сплав из двух неоднородных материалов, которые в свою очередь формируют материал с новыми качествами;

— более высокие показатели противодействия коррозии и повышение свойства характеризующие жаростойкость.

Поскольку электроды для контактной сварки являются расходным, быстроизнашивающимся материалом, некоторые предприятия стремятся снизить затраты на их приобретение и в рамках повышения конкурентоспособности создать собственное их производство. В рамках такого подхода, на наш взгляд, будет эффективным выполнить совместный дизайн системы «технологический процесс-конструкция», обеспечивающий снижение материало- и энергоёмкость процесса производства, повысить качество электродов и обеспечить их высокие эксплуатационные характеристики (в том числе долговечность и надежность).

Цель работы: разработка и экспериментальная проверка дизайна системы «технологический процесс-конструкция электрода» на основе совмещенного способа литья и штамповки низколегированного наноструктурированными частицами хрома сплава меди.

В работах [9-12] предложен типовой стандартизованный вид механизма, который работает во многом комплексно. На рисунке 3 показан пример такого комплекса, который совмещается в себе не только материал по приготовлению расплава, но также и определяет возможность содействия внутреннему процессу изготовления литья и штампованных изделий. Это позволяет осуществить переработку вторичного сырья, снизить экономические затраты на процесс изготовления электродов.

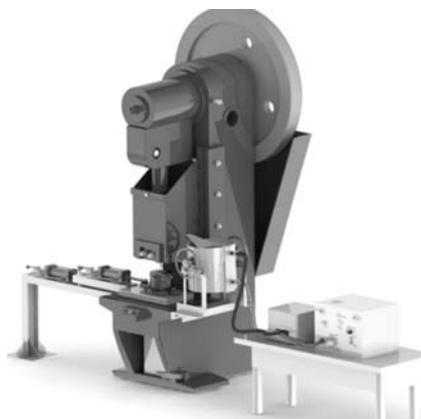


Рис. 3. Специализированная установка для производства электродов

Анализируемая нами технология использует в качестве источника сырья отходы производства или использованные ранее сплавы, которые не могут быть использованы в другой сфере. При анализе типологии используемого лома следует учитывать требования ГОСТ 1639-93. Потенциальный размер лома или его массовые характеристики могут достигать эквивалентно 1 кг. Плавнение рассматривается как непрерывный процесс и при этом следует использовать только толщину слоя угля или иного топливного элемента в 25-30 мм. Для формирования четкой модели расплава следует установить рабочую частоту печи 44 ± 4 кГц. Иные показатели могут быть обусловлены только необходимостью увеличения глубины используемого расплава.

Жидкий металл подвергается воздействию переменного поля ЭМ типа, который использует частотную модуляцию тока, при этом частота рабочей зоны печи повышается в среднем на 40 Гц [13]. Это в основном позволяет получить сплав, который по своему химическому составу достаточно однороден [14-15].

Заливку полученного металла расплавленного типа проводят при температуре до 450 °С. Приемником технологической оснастки выступает матрица подогретого типа. При остывании полученного металла до 850-900 °С проводили предварительную штамповку, которая требовала усилия в 980 кН и далее заряд проталкивался пуассоном в камере охлаждающего типа, которая используется в качестве резервуара проточной воды. Предложенная последовательность позволяет снизить вероятность окисления поверхности электрода. Образец представлен на рис. 4.

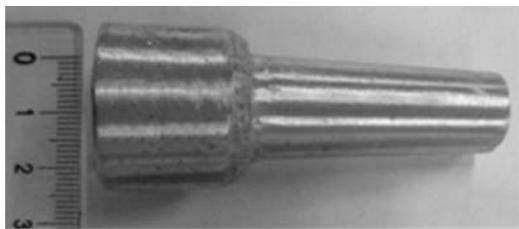


Рис. 4. Образец полученного электрода

Старение электродов производили в муфельной печи СНОЛ-1.62.5.1/11-ИЗ при температуре 450 °С в течение 4 часов, при котором достигается наиболее высокий уровень физико-механических свойств (твердость и электропроводность) [3].

Полученные после литья, штамповки и термообработки экспериментальные образцы электродов очищали. Измерение твердости проводили по ГОСТ 9012-59 на твердомере ТБ 5004.

Измерение удельной электропроводности проводили на микроомметре Ф4104-М1, принцип действия которого основан на измерении величины падения напряжения на измеряемом сопротивлении при прохождении через него оперативного тока заданной величины. Погрешность прибора 2,5%, на каждом образце проводилось по пять измерений в различных областях.

Полученные средние значения твердости НВ и удельной электропроводности приведены в табл. 1.

Таблица 1
Средние значения твердости

Удельная электропроводность, м/(Ом·мм ²)	Твердость НВ	Удельная электрическая проводимость образца в % от IACS
49	138	86

Исследование микроструктуры проводили с помощью оптического микроскопа Carl Zeiss Axio Vision, оснащенного устройством визуализации изображения.

Следует отметить достаточно равномерное распределение вторичной фазы в объеме электрода (рис. 5). Это свидетельствует об интенсивном перемешивании расплава в процессе индукционной плавки сплава.

Энергодисперсионный анализ выполняли на растровом электронном микроскопе JEOL JSM-7001F. Суммарная площадь исследования составила около 5 мм² и показывает примерное содержание основных элементов в сплаве (табл. 2).

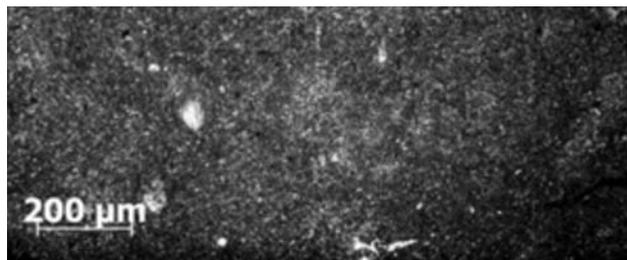


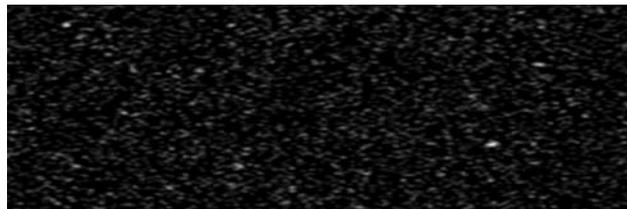
Рис. 5. Микроструктура электрода после термической обработки

Таблица 2
Содержание химических элементов в спектре, %

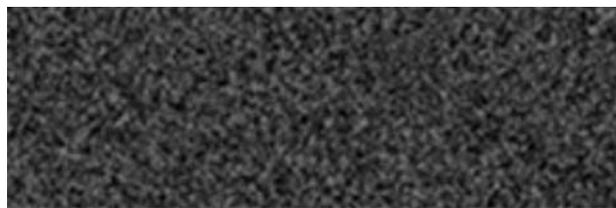
Cr	P	Cu	Total
1,01	0,12	98,87	100

*- соотношение Cr/P = 8,42

Распределение химических элементов в характеристическом излучении по площади шлифа (рис. 6) достаточно равномерное, что положительно отражается на твердости и электропроводности образцов.



а



б

Рис. 6. Карты химических элементов в характеристическом излучении (x3000): а – Cr (хром); б – Cu (медь)

Использование методов проверки качества сварки контактного типа позволяет выявить и стандартизировать процесс управления их стойкостью. Для этого проводили испытания на машине контактного типа МПТУ-300. Основой для проверки служили сваренные арматурные стержни из стали 35ГС и диаметра 10+40 мм. Форма и схема исследуемых типов стержневой арматуры представлена на рисунке 7.

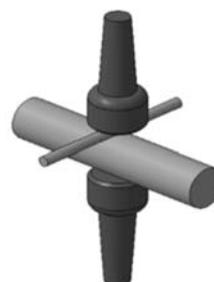


Рис. 7. Крестовое соединение стержней

В процессе сварки крестового соединения двух стержней арматуры из стали 35ГС диаметрами 10+40 мм были подобраны оптимальные режимы, приведенные в табл. 3.

Таблица 3
Оптимальные режимы сварки стержней

Сила сжатия электродов, кН	Сварочный ток, кА	Скорость сварки, т/мин	Время сварки, с
5,8	23,6	30	0,25-0,72

Прочность соединений стержней удовлетворительная. Минимальные значения предела прочности соединений на срез в достаточно широкой области значений времени сварки соответствуют нормам ГОСТ 10922-2012 и не достигают браковочного значения предела прочности для стали 35ГС. Проведение испытаний определяется прежде всего временным интервалом, который определяет структура выхода из строя электродов (рис. 8).



Рисунок 8. Определение износа рабочей поверхности электрода при осуществлении процесса контактной сварки

При исследовании динамики возможности корректировки уровней износа показывается связь от количества сварочных циклов (рис. 9).

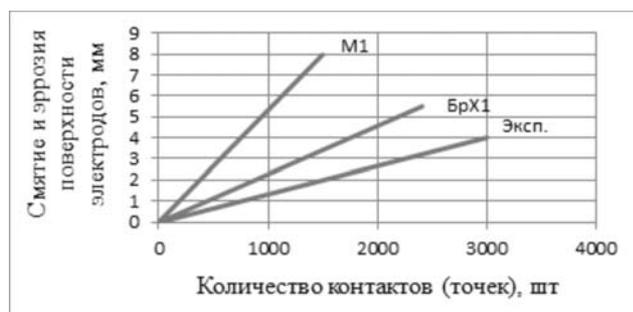


Рис. 9. График зависимости степени износа и поврежденности электродов от количества точек

Полученные данные показывают, что возможности формирования конструкции могут на 50-70% быть сниженными при сравнении с электродами аналогичного типа и стало быть одни обладают большей надежностью.

Использование методов проверки качества сварки контактного типа позволяет выявить и стандартизировать процесс управления их стойкостью. Износ и поврежденность экспериментальных образцов электродов на 50–70 % меньше, чем электродов из сплавов М1 и БрХ1, что в значительной мере снижает их стоимость.

Литература

1. Nagata K., Nishikawa S. Again and phenomena of Cu-Cr alloys// Reports of the Institute Science, University of Tokyo. - 1975. - V. 24. - P. 115 – 168.

2. Николаев А. К., Розенберг В. М. Сплавы для электродов контактной сварки. – М.: Металлургия 1978. – 96 с.

3. Николаев А. К. Хромовые бронзы/ А. К. Николаев, А. И. Новиков, В. М. Розенберг. –М.: Металлургия, 1983. – 175 с.

4. Осинцев О. Е., Федоров В. Н. Медь и медные сплавы. Отечественные и зарубежные марки: Справочник. – М.: Машиностроение, 2004. – 336 с.

5. Николаев А. К., Костин С. А. Медь и жаропрочные медные сплавы: энцикл. терминолог. слов.: фундаментальный справ.- М.: ДПК Пресс, 2012. – 715 с.

6. Pang J. S. Fatigue strengths of Cu-Be alloy with high tensile strength/ J. S. Pang, Q. Q. Duan, S. D. Wu, S. X. Li and Z. F. Zhang// Scripta Materialia. – 2010. – V.63. – P. 1085 – 1088.

7. Николаев А. К. Дисперсионное твердение – эффективное направление синтеза конструкционных сплавов// РИТМ машиностроения. – 2011. - №3. - С. 31 – 35.

8. Николаев А. К. И вновь о хромовой бронзе// РИТМ машиностроения. – 2019. - № 1. – С. 38 – 45.

9. Sun X. Microstructure formations and electrical resistivity behavior solidified Cu-Fe-Zr immiscible alloys/ X. Sun, J. He, B. Chen, L. Zhang, H. Jiang, H. Yao// Journal of Materials Science and Technology. 2020. - V. 44– P. 201-208.

10. Патент 2412035 Российская Федерация, В23К 35/40, В23К 11/30. Способ изготовления электродов для контактной сварки / С. Л. Бусыгин, А. И. Дем-ченко, А. С. Рафальский. № 2010108888/02; заявл. 09.03.2010; опубл. 20.02.2011, бюл. №5. 5 с.

11. Применение ресурсосберегающей технологии металлургической переработки меди и медных сплавов для получения электродов контактной сварки / С. Л. Бусыгин, А. П. Рукосуев, С. К. Крушатина и др. // Вестник СибГАУ. 2010. Вып. 6 (32). С. 119–121.

12. Получение электродов контактной сварки совмещенным способом литья и штамповки / С. Л. Бусыгин, А. М. Синичкин, А. М. Токмин // Металлургия машиностроения. 2013. Вып. № 2. С. 39–43.

13. The Heating Process in an Induction Crucible Furnace and the Technology of Chromium Bronze Smelting in Order to Obtain Resistance Welding Electrodes / S. L. Busygin, A.M. Tokmin, I.S. Dementeva, V.S. Kazakov / Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies, 2018, 11(2), 148-154.

14. Semenyutina, A., Lazarev, S., & Melnik, K. (2019). Assessment of reproductive capacity of representatives of ancestral complexes and especially their selection of seed in dry conditions. World Ecology Journal, 9(1), 1-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.66.65.001>

15. Belitskaya, M. (2019). Dendrophages Ulmus spp. in the forest plantation of the Volga region. World Ecology Journal, 9(1), 24-39. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.77.24.002>

The electrodes of low-alloy nanostructured the chromium particles of alloy copper for resistance spot welding
Busygin S.B., Dovzhenko N.N., Mozhaev A.V., Demchenko A.I., Bezrukich A.A.

Siberian Federal University
Such advantages of chrome-plated bronzes as high (comparable to the metal) thermal and electrical conductivity, corrosion resistance, lack of water-borne disease, manufacturability in all operations of hot and cold de-formation, welding and soldering have led to their widespread use as the main material for the electrodes of electric contact machines. Since contact welding

electrodes are a consumable, fast-wearing material, some companies seek to reduce the cost of purchasing them and create their own production as part of increasing competitiveness. In this approach, the formulated goal: development and experimental verification of design "the process-electrode design" on the basis of the combined method Lee-Chua and forming low-alloy nanostructured particles of chromium copper alloy. A method for entering alloying elements into the melt using a Cu-Cr tablet is described. The author offers an approbation technology for the experiment of the technological cycle of casting and stamping production of electrodes in the future. The forms and methods of thermal type operations for improving the quality of the composition when using methods to increase the level of physical and mechanical properties are determined. The micro-structure of the electrode sample was studied. Energy dispersion analysis of electrode samples was performed. The results of the work are tests of the obtained samples of electrodes on a contact welding machine and their quality is evaluated. Optimal contact welding modes are selected. The influence of nanostructured chromium particles on the hardness, electrical conductivity and resistance of contact welding electrodes is estimated. The dependences of the degree of wear and damage of the electrodes on the number of welded cycles for various materials used in the manufacture of contact welding electrodes are constructed..

Keywords: induction furnace, casting, stamping, quenching, nanostructured particles, mapping, microstructure, contact welding, aging.

References

1. Nagata K., Nishikawa S. Again and phenomena of Cu-Cr alloys // Reports of the Institute Science, University of Tokyo. - 1975. - V. 24. - P. 115 - 168.
2. Nikolaev A. K., Rosenberg V. M. Alloys for resistance welding electrodes. - M.: Metallurgy 1978.- 96 p.
3. Nikolaev A. K. Chrome bronzes / A. K. Nikolaev, A. I. Novikov, V. M. Rosenberg. -M.: Metallurgy, 1983. - 175 p.
4. Osintsev O. E., Fedorov V. N. Copper and copper alloys. Domestic and foreign brands: Handbook. - M.: Mechanical Engineering, 2004. -- 336 p.
5. Nikolaev A. K., Kostin S. A. Copper and heat-resistant copper alloys: an encyclical. terminologist. words: fundamental reference. - M.: KDP Press, 2012. -- 715 p.
6. Pang J. S. Fatigue strengths of Cu-Be alloy with high tensile strength / J. S. Pang, Q. Q. Duan, S. D. Wu, S. X. Li and Z. F. Zhang // Scripta Materialia. - 2010. - V.63. - P. 1085-1088.
7. Nikolaev A. K. Dispersion hardening - an effective direction in the synthesis of structural alloys // RITM engineering. - 2011. - No. 3. - S. 31 - 35.
8. Nikolaev A. K. And again about chrome bronze // RHYTHM of machine building. - 2019.- No. 1. - S. 38 - 45.
9. Sun X. Microstructure formations and electrical resistivity behavior solidified Cu-Fe-Zr immiscible alloys / X. Sun, J. He, B. Chen, L. Zhang, H. Jiang, H. Yao // Journal of Materials Science and Technology. 2020. - V. 44– P. 201-208.
10. Patent 2412035 Russian Federation, B23K 35/40, B23K 11/30. A method of manufacturing electrodes for resistance welding / S. L. Busygin, A. I. Demchenko, A. S. Rafalsky. No. 2010108888/02; declared 03/09/2010; publ. 02/20/2011, bull. No. 5. 5 sec
11. The use of resource-saving technology for the metallurgical processing of copper and copper alloys for the production of resistance welding electrodes / S. L. Busygin, A. P. Rukosuev, S. K. Krushatin and others // Bulletin of SibSAU. 2010. Issue. 6 (32). S. 119–121.
12. Obtaining resistance welding electrodes by the combined casting and stamping method / S. L. Busygin, A. M. Sinichkin, A. M. Tokmin // Metallurgy of mechanical engineering. 2013. Issue. No. 2. S. 39–43.
13. The Heating Process in an Induction Crucible Furnace and the Technology of Chromium Bronze Smelting in Order to Obtain Resistance Welding Electrodes / S. L. Busygin, A.M. Tokmin, I.S. Dementeva, V.S. Kazakov / Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies, 2018, 11 (2), 148-154.
14. Semenyutina, A., Lazarev, S., & Melnik, K. (2019). Assessment of reproductive capacity of representatives of ancestral complexes and especially their selection of seed in dry conditions. World Ecology Journal, 9 (1), 1-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.66.65.001>
15. Belitskaya, M. (2019). Dendrophages Ulmus spp. in the forest plantation of the Volga region. World Ecology Journal, 9 (1), 24-39. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.77.24.002>

Выбор оптимальных технологий переработки газоконденсата на основе их физико-химических свойств

Гумарова Айзат Жамбылқызы,
аспирант, кафедра технология нефти и газа, Уфимский государственный нефтяной технический университет, g_aizat_91@mail.ru

В статье представлены основные физико-химические свойства газовых конденсатов Астраханского газоперерабатывающего завода (ГПЗ).

Одной из главных вопросов во всемирной нефтепереработке является высококвалифицированное применение тяжелых нефтяных и газоконденсатных остатков. К ним можно причислить – мазуты атмосферной перегонки нефти и газового конденсата тяжелого фракционного состава. Применение остатка газоконденсата, который содержит до 35% (например, астраханский остаток) бензиновой и дизельной фракций, как котельное топливо небезопасно и экономически нецелесообразно. В зависимости от высокого содержания парафина, при выборе технологии переработки такого вида сырья, целесообразней, выбрать топливный вариант (моторное топливо).

В большинстве случаев мазутов газовых конденсатов смешивая с газовыми бензинами, которые имеют низкое октановое число, экспортируют, как легкую нефть. Но, учитывая свойства остатков газоконденсата, это отличное сырье для квалифицированной переработки по топливному варианту. Выбор технологии переработки газовых конденсатов, а так же их высококипящих фракций, зависит от их углеводородного состава и наличия гетеросоединений.

Ключевые слова: газовый конденсат, мазут, судовое топливо, базовое масло, каталитический крекинг.

По свойствам газоконденсатные остатки близки к нефтяным вакуумным дистиллятам. Поэтому тяжелые фракции газоконденсатов можно рассматривать, как и сырье термокаталитических и гидрогенизационных технологий, так и для производства смазочных масел и парафинов [1].

На сегодняшний день наиболее актуальным является не повышение объемов добываемой нефти, а рост глубины переработки углеводородного сырья. В связи с этим, с целью глубокой переработкой, авторами проведено много исследовательских работ с остатками газовых конденсатов.

Авторы статьи [2] на примере остатка Астраханского газового конденсата предлагают технологию получения судового топлива. Для этого сначала высококипящий нефтепродукт подвергают вакуумной перегонке с получением соляровой фракции, вакуумного газойля и вакуумного остатка. Затем с применением процессов селективной очистки очищают вакуумный газойль с растворителем N-метилпирролидоном и деасфальтизации получают деасфальтизат из вакуумного остатка с применением обводненного изобутилового спирта, содержащего до 5-10% об. воды. Процессы являются низкотемпературными, что исключают больших энергетических (тепловых) затрат. Товарное судовое топливо получают компаундированием деасфальтизата (50-95% в смеси) и рафината селективной очистки, прямогонной дизельной, а также соляровой фракций.

Учитывая содержание нежелательных соединений в остатке газоконденсата, в работе [3] рассмотрена так же технология получения судовых топлив, сочетающая методы окисления и экстракции. Заранее окисленный с перекисью водорода (катализатор – муравьиная кислота, соотношение сырье:окислитель – 5:1) мазут газового конденсата подвергли деасфальтизации обводненным изобутиловым спиртом (содержание воды 5–8% об). Тем самым содержание общей серы уменьшилось на 47%. А в результате процесса экстракции без каталитического окисления деасфальтизата мазута N-метилпирролидоном, объем общей серы уменьшился в рафинате на 57%. Таким образом, предложенная технология позволило получить компонент товарных судовых топлив.

Авторы работы [4] исследовали технологию гидрокаталитических процессов для переработки высокосернистого мазута Астраханского газоперерабатывающего завода. Процесс выполнялся при температуре 370–410 °С, давлении 8–13 МПа, объемной скорости подачи сырья 0,2–0,5 ч⁻¹, кратности водородсодержащего газа выше 500 нм³/м³. В качестве катализаторов применялся алюмокобальтмолибденовые и алюмоникельмолибденовые катализаторы. Данная технология позволило получить продукты с содержанием серы менее 1 % масс., которые могут применяться как компоненты судовых топлив.

Во многих работах [5-12] остатки газовых конденсатов исследовали по парафино-масляному направлению. Так в работе [5] для получения базовых масел,

остаточный нефтепродукт разгоняли под вакуумом с получением вакуумного газойля и остатка с температурой кипения свыше 500 °С. Далее вакуумный газойль подвергают гидрокрекингу, каталитической гидроизодепарафинизации гидрогенизата, стабилизации и перегонке под вакуумом. А остаток (свыше 500 °С) можно применять как сырье для процесса висбрекинга.

Авторы в работе [8] остаток газоконденсата перегоняли на узкие II (300-400 °С), III (350-420 °С) и IV (420-500 °С) масляные фракции и фракцию с температурой выкипания свыше 500 °С. Затем с применением процессов селективной очистки N-метилпирролидоном и депарафинизации получили базовые масла, которые могут применяться в трансформаторных, гидравлических системах, а также как компонент моторных масел [9, 10].

Процесс депарафинизации или комбинированную технологию депарафинизации с применением присадок порекомендовали использовать, чтобы уменьшить температуру застывания рафината. Выделенные экстракты могут служить как сырье для получения технического углерода, масла-пластификатора ПН-6, маслотеплоносителя АМТ-300. По качеству полученные депарафинированные масла соответствовали маслам I группы по оценке API [11, 12].

Перспективными направлениями глубокой переработки тяжелых газоконденсатов, по мнению авторов [13] является их газификация для получения синтез газа (CO + H₂), пиролиз с получением низкомолекулярных олефинов; дифференцированный термический крекинг, производство технического углерода, а также гидроконверсия в суспендированном слое наноразмерного катализатора (содержит соли металлов VI-VIII групп).

Авторами [14] исследована возможность использования экстракционно-очищенную со смесью N-метилпирролидона с гептаном фракцию 350-450 °С газового конденсата как сырья каталитического крекинга.

Так же Курочкин А.К. и его коллеги [15] на основе испытании мазута газоконденсата Сургутского ЗСК исследовали возможность его безостаточной переработки с применением технологии кавитационной конверсии. Данная технология (процесс ТЕРМАКАТ) состояла из способов и устройств кавитационно-акустического воздействия. В результате получили дизельные и бензиновые дистилляты, которые составили до 60–76% масс. и до 12–18% масс., соответственно. А образовавшийся остаток до 4–8% масс. квалифицировали в качестве неокисленного дорожного битума. Но применяемые процессы термоконверсии и термополиконденсации невозможно осуществить в одном реакторе, так как не позволяет разом обеспечить и благоприятное качество битума, и максимальный выход дистиллятных фракций [15].

Таким образом, в настоящее время не теряет актуальности поиск альтернативных и нетрадиционных технологий, обеспечивающих глубокую переработку газовых конденсатов. Поэтому продолжают научные изыскания в области разработки экономически эффективных и комплексных технологических схем освоения газовых конденсатов.

Высокоперспективным направлением совершенствования всемирной нефтепереработки является увеличение глубины переработки сырья до 98–100 %. Осуществить эту задачу можно вторичной переработкой тяжелых остатков с применением разных углубляющих каталитических процессов. Тем самым роль вторичных

процессов в переработке высококипящих остатков непрерывно растет.

Материалы и методы исследования

Объектами исследования были выбраны остатки газоконденсата (ОГК) Астраханского газоперерабатывающего завода (ГПЗ).

В таблице 1 приведены методы исследований газовых конденсатов.

Таблица 1
Методы исследования

Наименование	Аппарат	Нормативный документ
Фракционный состав	Полуавтоматическая установка по разгонке нефти AUTOMAX 9400	ASTM D2892 и ASTM D 5236
Групповой химический состав	Хроматограф «Градиент-М»	Методика ВНИИ НП [5]
Плотность	Ареометр	ГОСТ 3900-85
Общее содержание серы	СПЕКТРОСКАН S	ГОСТ Р 51947-2002 (ASTM D 4294-03)
Содержание воды	Аппарат Дина-Старка	ГОСТ 2477-65 (ASTM D 4006)
Кинематическая вязкость	Капиллярный Вискозиметр	ГОСТ 33-2000
Температура застывания	УТЗ-60М	ГОСТ 20287-91
Содержание металлов	Аппарат СПЕКТРОСКАН МАКС-G	Методика аппарата СПЕКТРОСКАН МАКС-G
Температура вспышки в закрытом тигле	ТВЗ-ЛАБ-11	ГОСТ 4333-2014 (ISO 2592:2000)
Массовая доля механических примесей	Тигли, плитка, муфельная печь	ГОСТ 6370-83
Коксуемость по кондракшону	Аппарат для определения коксуемости по Конрадсону ТЛ-1	ГОСТ 19932-99

Результаты и их обсуждение

В таблице 2 приведен фракционный состав остатка газового конденсатов и распределение содержания серы в узких фракциях остатков газовых конденсатов.

Таблица 2
Потенциальное содержание фракций в остатках газовых конденсатов и распределение содержания серы в узких фракциях остатков

Фракция	ОГК Астраханского ГПЗ		
	% масс.	% сумм.	S, % масс.
320-340°С	3,13	3,13	3,145
340-360°С	8,80	11,93	3,731
360-380°С	16,6	28,53	3,946
380-400°С	13,45	41,98	4,035
400-420°С	12,09	54,07	3,673
420-440°С	10,64	64,71	3,775
440-460°С	8,98	73,69	3,864
460-480°С	5,84	79,53	3,923
480-500°С	5,16	84,69	3,615
> 500°С	15,31	100,0	3,337

Содержание светлых фракций в ОГК Астраханского ГПЗ ниже и составляет около 12,0%, более 72,0% - фракций 360-500°С. Содержание фракций мазута выше 360°С в ОГК Астраханского ГПЗ – 88,07% масс.

Интересно отметить что, ОГК содержат высокую долю гудрона: 15,31% в ОГК Астраханского ГПЗ.

В таблице 3 физико-химические свойства и групповые углеводородные составы мазута, полученного из газоконденсатов.

Таблица 4
Физико-химические свойства исследуемых газоконденсатов

Показатель	Фракция >350°С газоконденсата Астраханского ГПЗ
Плотность при 20 °С, кг/м ³	937
Кинематическая вязкость при 100 °С, мм ² /с	8,9
Групповой углеводородный состав, % масс.:	40,8
-Парафино-нафтенy	5,5
-Легкая ароматика	17,9
-Средняя ароматика	31,3
-Тяжелая ароматика	4,5
-Смолы	
Температура застывания, °С	30
Температура вспышки, °С	179
Содержание воды, % масс.	Следы (менее 0,03)
Содержание металлов, ppm:	
- железо	2
- свинец	3
- никель	Отсутствует
- марганец	Отсутствует
- ванадий	3
- цинк	Отсутствует
Массовая доля механических примесей, %	0,090
Содержание общей серы, % масс.	3,2
Коксуемость фракции выше 350°С	3,0

Групповой углеводородный состав исследуемых остатков был определен при помощи адсорбционно-жидкостной хроматографии на градиентном хроматографе: фракция >350°С остатка Астраханского газоконденсата содержит более 40% мас. парафино-нафтеновых и 31% мас. полициклических ароматических углеводородов.

Остаток обладает в достаточной степени коксуемостью 3,0 %, что не вызовет затруднения при проведении каталитических процессов, связанные с поддержанием температуры в реакторе, в виду малого коксоотложения на катализаторе. Мазут обезвожен в достаточной степени, обладает низким содержанием металлов и механических примесей, также из-за содержания в их составе преимущественно парафиновых углеводородов характеризуются высокой температурой застывания.

ГК Астраханского ГПЗ отличается высоким содержанием серы, тяжелых ароматических углеводородов, и вследствие этого характеризуется высоким значением плотности. Принимая во внимание утяжеленный фракционный состав сырья (наличие фракций выкипающих более 500 °С+), особенности группового химического состава сырья – высокое содержание полициклических ароматических углеводородов, высокое содержание серы фракции (350 °С+) остатка ГК Астраханского ГПЗ необходимо подвергнуть гидрокаталитическому обогащению (гидрокрекинг) или перед переработкой каталитическим крекингом глубокой гидроочистке для удаления серосодержащих соединений. Гидрокаталитическая технология обогащения высокосернистых остатков заключается в его термообработке при повышенном давлении водорода, выступающего в качестве

реагента, в присутствии катализаторов, что приводит к снижению концентрации примесей (металлов, соединений серы и азота) в продукте. Гидрогенизационные каталитические процессы позволяют за счет деме­таллизации, удаления гетероатомных соединений и насыщения водородом облагораживать тяжелое нефтяное сырье и получать при этом товарные моторные топлива или высококачественное сырье для дальнейшей переработки.

Заключение

Таким образом, проанализированный остаток газоконденсата имеет уникальные физико-химические свойства, различающиеся углеводородным и фракционным составом.

Значительно более высокие выход и качество дистиллятных продуктов достигаются в каталитических и гидрокаталитических процессах. Наибольшее влияние при выборе метода переработки тяжелого и остаточного углеводородного сырья оказывает прежде всего содержание асфальтенов, серы и примесей металлов, в основном Ni и V.

Остаток обладает низким содержанием металлов и механических примесей, также из-за содержания в их составе преимущественно парафиновых углеводородов характеризуются высокой температурой застывания. Они идеально подходят для каталитических деструктивных процессов.

Таким образом, остаток Астраханского ГК рекомендуется подвергать гидрокрекингу: для этого процесса подходит все сырье целиком (>350 °С), позволяет максимизировать глубину переработки сырья, повторно отправив на рецикл.

Вышеупомянутые процессы являются технически и экономически наиболее эффективным вариантом переработки тяжелых углеводородов, так как обеспечивают оптимальные выходы бензина и дизельного топлива, тем самым удовлетворяют потребность в моторных топливах.

Литература

1. Айгистова С.Х., Садыков А.Н., Фазлиев Д.Ф., Харламов В.А., Орлова Л.Н., Ахмадулина А.Г., Гибадуков М.М. / Состав газоконденсатов астраханского и карачаганакского месторождений.
2. Тараканов, Г.В. Концептуальные основы низкотратной технологии производства судовых топлив из сернистого газового конденсата / Г.В. Тараканов, А.Р. Рамазанова, И.В. Савенкова, Н.В. Попадин // Нефтегазовый комплекс: проблемы и инновации. II научно-практической конференции с международным участием. Самарский государственный технический университет, 2017. – 83 С.
3. Тараканов, Г.В. Основные технологические принципы производства судовых топлив для рыбопромыслового флота из газового конденсата / Г.В. Тараканов, А.Р. Рамазанова, И.В. Савенкова // Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы I Нац. заоч. науч.- техн. конф. – Владивосток : Дальрыбвтуз, 2017. – 347 с.
4. Нигметов Р.И. Об облагораживании высокосернистого мазута астраханского газового конденсата / Нигметов Р.И., Нурахмедова А.Ф., Попадин Н.В. // Вестник Астраханского государственного технического университета. 2017. № 1 (63). С. 32-36.

5. Пыхалова, Н.В. О способах углубления переработки газоконденсатного сырья / Н.В. Пыхалова, А.Р. Рамазанова, А.И. Кайралиева // Вестник АГТУ. – 2005 – №6 – С. 89-93.

6. Щербакова А.В. Анализ применения высокоароматизированных остатков газовых конденсатов в промышленности / А.В. Щербакова, Е.С. Кривенко, Ф.Ф. Ахметшин // Передовые инновационные разработки. Перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство, 2019. – С. 35-37

7. Артюхов С.А. Вовлечение остатков газовых конденсатов в производство смазочных материалов / Артюхов С.А., Кривенко Е.С., Шорохов А.Д., Щербакова А.В. // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 3-2. С. 120-124.

8. Азнабаев Ш.Т. Перспективы переработки газового конденсата для получения товарных нефтепродуктов / Кривенко Е.С., Исхаков И.И., Молодцов И.И., Азнабаев Ш.Т. // VIII международная научно-практическая конференция | МЦНС «Наука и просвещение», 2017. С. 144-146.

9. Азнабаев, Ш.Т. Перспективы переработки остатков газоконденсатных месторождений для получения компонентов базовых масел / Кривенко Е.С., Ханов А.Р., Исхаков И.И. Азнабаев Ш.Т. Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей Международной научно-практической конференции. В 2 ч. Ч.1. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2018. – 220 с.

10. Фасхутдинов, Р.Р. Современное состояние газоконденсатного сегмента промышленности и способы увеличения глубины переработки газоконденсатного сырья / А.Р. Ханов, Е. А. Ангели, Л.А. Насырова, Р.Р. Фасхутдинов // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: Материалы XV Международной научной конференции, посвященной 100 летию Республики Башкортостан.– Уфа: изд-во «Реактив», 2017.– 240 с.

11. Фасхутдинов Р.Р. Расширение сырьевой базы для производства минеральных масел / Е.А. Ангели, А.Р. Ханов, Л.А. Насырова, Р.Р. Фасхутдинов // Нефтегазовое дело, 2018. - № 4 – С. 61-83.

12. Е.А. Ангели, А.Р. Ханов, Ш.Т. Азнабаев, Р.Р. Фасхутдинов Улучшение низкотемпературных свойств рафинатов с целью получения промышленных масел // Башкирский химический журнал, 2018. Том 25. № 2. – С. 114-119.

13. Тараканов, Г.В. Перспективные направления глубокой переработки газовых конденсатов / Тараканов Г.В., Нурахмедова А.Ф., Рамазанова А.Р., Савенкова И.В. // Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России, 2018. – С. 122-126.

14. Пивоваров, А.Т. Получение автомобильных бензинов из мазута астраханского газового конденсата / А.Т. Пивоваров, А.Р. Рамазанова, Н.А. Пивоварова, И.В. Немов // Химия и технология топлив и масел. – 2009. - № 4. – С. 21-22.

15. Курочкин, А.К. Кавитационная конверсия мазута газовых конденсатов в дизельно-бензиновые дистилляты / А.К. Курочкин, Н.В. Мотин // Сфера. нефть и газ, 2018. - №2 (64). – С. 64-74.

16. Ким Ю.Л., Козлов И.А., Халова Г.О. Особенности кластерно ориентированного подхода в развитии НГХ промышленности в России // В сборнике: Управление

социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения / Отв. Ред. Горохов А.А. 2012. С. 161-162.

Choice of optimal gas condensate processing technologies based on their physical and chemical properties

Gumarova A.Zh.

Ufa State Oil Technical University

The basic physicochemical properties of gas condensates of the Astrakhan gas processing plant (GPP) are represented in the article. One of the main issues in the world oil refining is a highly qualified use of heavy oil and gas residues. Fuel oil of atmospheric oil distillation and gas condensate of heavy fractional composition can be reckoned among them. Using gas condensate residue, which contains up to 35% (for example, the Astrakhan residue) of gasoline and diesel fractions, as boiler fuel is unsafe and economically irrational. Depending on the high paraffin content choosing the processing technology for this type of raw material, it is more expedient to choose a fuel option (motor fuel). In most cases fuel oil condensates mixing with gasoline, which have a low octane rating, are exported as light oil. But considering properties of gas condensate residues, this is an excellent raw material for qualified processing according to the fuel option. The choice of technology for processing gas condensates, as well as their high boiling fractions, depends on their hydrocarbon composition and the presence of hetero compounds.

Keywords: gas condensate, residue, marine fuel, lube basestock, catalytic cracking.

References

1. Aigistova S.Kh., Sadykov A.N., Fazliev D.F., Kharlamov V.A., Orlova L.N., Akhmadullina A.G., Gibadukov M.M. The composition of gas condensates of the Astrakhan and Karachaganak fields.
2. Tarakanov, G.V. The conceptual basis of low-cost technology for the production of marine fuels from sulfur dioxide gas condensate / G.V. Tarakanov, A.R. Ramazanov, I.V. Savenkova, N.V. Popadin // Oil and Gas Complex: Problems and Innovations. II scientific-practical conference with international participation. Samara State Technical University, 2017. - 83 S.
3. Tarakanov, G.V. The main technological principles of the production of marine fuels for the fishing fleet from gas condensate / G.V. Tarakanov, A.R. Ramazanov, I.V. Savenkova // Innovative development of the fishing industry in the context of ensuring food security of the Russian Federation: materials of I Nat. extramural scientific and technical conf. - Vladivostok: Dalrybvtuz, 2017. -- 347 p.
4. Nigmatov R.I. On the refinement of high-sulfur fuel oil of Astrakhan gas condensate / Nigmatov R.I., Nurakhmedova A.F., Popadin N.V. // Bulletin of the Astrakhan State Technical University. 2017. No. 1 (63). S. 32-36.
5. Pykhalova. N.V. About the methods of deepening the processing of gas condensate raw materials / N.V. Pykhalova, A.R. Ramazanov, A.I. Kairaliev // Herald of the ASTU. - 2005 - No. 6 - S. 89-93.
6. Scherbakova A.V. Analysis of the use of highly aromatized gas condensate residues in industry / A.V. Shcherbakova, E.S. Krivenko, F.F. Akhmetshin // Advanced innovative developments. Prospects and experience of use, problems of implementation in production, 2019. - P. 35-37
7. Artyukhov S.A. The involvement of gas condensate residues in the production of lubricants / Artyukhov S.A., Krivenko E.S., Shorokhov A.D., Scherbakova A.V. // Modern high technology. 2019.No 3-2. S. 120-124.
8. Aznabaev Sh.T. Prospects of processing gas condensate to obtain marketable petroleum products / Krivenko ES, Iskhakov II, Molodtsov II, Aznabaev Sh.T. // VIII international scientific and practical conference | ICSN "Science and Education", 2017. S. 144-146.
9. Aznabaev, Sh.T. Prospects for processing residues of gas condensate fields to obtain components of base oils / Krivenko ES, Khanov AR, Iskhakov II Aznabaev Sh.T. Modern science:

- current issues, achievements and innovations: a collection of articles of the International scientific-practical conference. In 2 hours, part 1. - Penza: ICSN "Science and Enlightenment". - 2018. -- 220 s.
10. Faskhutdinov, R.R. The current state of the gas condensate segment of the industry and ways to increase the depth of processing of gas condensate raw materials / A.R. Khanov, E.A. Angeli, L.A. Nasyrova, R.R. Faskhutdinov // Modern problems of the history of natural sciences in chemistry, chemical technology and oil business: Materials of the XV International scientific conference dedicated to the 100th anniversary of the Republic of Bashkortostan. - Ufa: Reaktiv publishing house, 2017. – 240 p.
 11. Faskhutdinov R.R. Expansion of the raw material base for the production of mineral oils / E.A. Angels, A.R. Khanov, L.A. Nasyrova, R.R. Faskhutdinov // Oil and Gas Business, 2018. - No. 4 - P. 61-83.
 12. E.A. Angels, A.R. Khanov, Sh.T. Aznabaev, R.R. Faskhutdinov Improving the low-temperature properties of raffinates in order to obtain industrial oils // Bashkir Chemical Journal, 2018. Volume 25. No. 2. - P. 114-119.
 13. Tarakanov, G.V. Perspective directions of deep processing of gas condensates / Tarakanov G.V., Nurakhmedova A.F., Ramazanova A.R., Savenkova I.V. // Actual problems of the development of the oil and gas complex of Russia, 2018. -- S. 122-126.
 14. Pivovarov, A.T. Obtaining automobile gasolines from fuel oil of the Astrakhan gas condensate / A.T. Pivovarov, A.R. Ramazanova, N.A. Pivovarova, I.V. Nemov // Chemistry and technology of fuels and oils. - 2009. - No. 4. - S. 21-22.
 15. Kurochkin, A.K. Cavitation conversion of fuel oil of gas condensates to diesel-gasoline distillates / A.K. Kurochkin, N.V. Motin // Sphere. oil and gas, 2018. - No. 2 (64). - S. 64-74.
 16. Kim Yu.L., Kozlov I.A., Halova G.O. Features of a cluster-oriented approach in the development of the NHC industry in Russia // In the collection: Management of socio-economic development of regions: problems and solutions // Ed. Ed. Gorokhov A.A. 2012.S. 161-162.

Полиномиальное сглаживание вариационным методом многомерных экспериментальных данных и их визуализация

Клячина Наталья Владимировна

старший преподаватель, кафедра прикладной математики, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», klnatv@mail.ru

Соловьёва Ольга Юрьевна

старший преподаватель, кафедра прикладной математики, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», jkcjk@mail.ru

При обработке экспериментальных данных распространенной задачей является нахождение неизвестных параметров для определения аналитической зависимости, а также сглаживание экспериментальных данных, зашумленных случайными погрешностями. Вид искомой зависимости определяется на основании определенных теоретических принципов и законов, обычно известен заранее. Нами демонстрируется для решения первой задачи метод триангуляции. Идея заключается в следующем. По данному набору точек в пространстве строится триангуляция проекции этого набора на координатную плоскость. Затем, используя третью координату, строится кусочно-линейная функция. Тогда искомая функциональная зависимость дается многочленом Бернштейна, вычисленным по значениям этой функции в узлах равномерной сетки. Для устранения случайного шума мы применяем вариационный метод в классе кусочно-линейных функций, использующий функционал площади. В качестве сглаживающей функции мы выбираем ту, на которой достигается минимум заданного функционала.

Ключевые слова: Сглаживание, триангуляция, многочлен Бернштейна, функционал площади, вариационный метод.

1. Введение

При обработке экспериментальных данных распространенной задачей является нахождение неизвестных параметров для определения аналитической зависимости, а также сглаживание экспериментальных данных, зашумленных случайными погрешностями (см. [1]—[5]). Вид искомой зависимости определяется на основании определенных теоретических принципов и законов, обычно известен заранее. Нами демонстрируется для решения первой задачи метод триангуляции. Для устранения случайного шума мы применяем вариационный метод в классе кусочно-линейных функций, использующий функционал площади.

2. Построение алгебраического полинома методом триангуляции

Для построения алгебраической зависимости по измеренным данным существует много различных способов, в том числе основанных на вариационных принципах (метод наименьших квадратов). Пусть $\Omega = [a, b] \times [c, d]$ и задан набор точек $P_i = (x_i, y_i)$, $i = 1, \dots, p$. Будем считать, что в каждой точке P_i задано значение z_i , полученное в результате некоторого эксперимента. Нужно найти многочлен

$$Q_m(x, y) = \sum_{k,l=0}^m c_{kl} x^k y^l,$$

с помощью которого можно было бы описать набор данных (x_i, y_i, z_i) , $i = 1, \dots, p$. Отметим, что при условии совпадения p с количеством неизвестных коэффициентов c_{kl} , в общем случае можно построить интерполяционный многочлен $Q_m(x, y)$ такой, что $Q_m(x_i, y_i) = z_i$ для всех $i = 1, \dots, p$. В некоторых случаях экспериментальных данных намного больше чем степень искомого многочлена. В этом случае часто применяют метод наименьших квадратов. Суть его состоит в том, чтобы определить такой набор коэффициентов c_{kl} , при котором достигается наименьшего значения функционал

$$\sum_{i=1}^p (Q_m(x_i, y_i) - z_i)^2 = \sum_{i=1}^p \left(\sum_{k,l=0}^m c_{kl} x_i^k y_i^l - z_i \right)^2$$

Не трудно увидеть, что поиск этих коэффициентов сведется к решению линейной системы уравнений. Нужно отметить, что часто используют дополнительное сглаживающее слагаемое, содержащее производные

искомого многочлена [3]. Именно, предлагается искать минимум для функционала

$$I(c) = u_1 \sum_{i=1}^p \left(\sum_{k,l=0}^m c_{kl} x_i^k y_i^l - z_i \right)^2 + u_2 \iint_{\Omega} \left(\left(\frac{\partial Q_m}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial Q_m}{\partial y} \right)^2 \right) dx dy, \quad u_1, u_2 \geq 0. \quad (1)$$

Помимо этого функционала, можно использовать в качестве дополнительного слагаемого площадь графика многочлена

$$I(c) = u_1 \sum_{i=1}^p \left(\sum_{k,l=0}^m c_{kl} x_i^k y_i^l - z_i \right)^2 + u_2 \iint_{\Omega} \sqrt{1 + \left(\frac{\partial Q_m}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial Q_m}{\partial y} \right)^2} dx dy, \quad u_1, u_2 \geq 0.$$

Отметим, что для второго варианта более предпочтительно использовать кусочно-линейную аппроксимацию, так как возникают существенные проблемы при вычислении площади графика алгебраического многочлена.

Попытка построить сглаживающий многочлен с помощью такого функционала приводит, как правило, к достаточно существенной погрешности формы соответствующей кусочно-линейной поверхности. По всей видимости, это связано с геометрическим расположением точек (x_i, y_i) , $i = 1, \dots, p$. Например, для построения интерполяционного многочлена, который бы имел малую погрешность вычисления, нужно специальное расположение узлов (x_i, y_i) , $i = 1, \dots, p$ по прямоугольной сетке. В противном случае, сходимости интерполяционных многочленов не гарантируется. Мы предлагаем следующий подход. В первую очередь проводим триангуляцию Делоне точек (x_i, y_i) . Затем, с помощью дополнительных точек, помещаем получившийся многоугольник в прямоугольник $[a, b] \times [c, d]$, добавляя при этом треугольники. После этого, для новых точек вычисляем значения и строим кусочно-линейную функцию. Данную функцию аппроксимируем многочленами Бернштейна

$$B_{nm}(x, y) = \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m C_n^i C_m^j \frac{(x-a)^i (b-x)^{n-i} (y-c)^j (d-y)^{m-j}}{(b-a)^n (d-c)^m} f(x_i, y_j),$$

где $x_i = a + \frac{i}{n}(b-a)$, $y_j = c + \frac{j}{m}(d-c)$, которые равномерно сходятся к непрерывной функции $f(x, y)$ при $n, m \rightarrow \infty$ в прямоугольнике $[a, b] \times [c, d]$. Результат применения такого подхода при построении зависимости образования сульфидных включений [6] мы приводим во второй части работы.

При решении задачи устранения случайного шума будем использовать кусочно-линейную аппроксимацию. Пусть область Ω представляет собой многоугольник, разбитый на треугольники T_k , $k = 1, \dots, N$. Обозначим

через P_1, P_2, \dots, P_m вершины этих всех этих треугольников. Зададим в каждой вершине P_i произвольное значение f_i . На основе этих значений построим кусочно-линейную функцию $f^N(x, y)$ такую, что $f^N(x_i, y_i) = f_i$. Тогда в каждом треугольнике T_k функция $f^N(x, y)$ линейная, поэтому $\nabla f^N(x, y) = (p_k, q_k) \equiv \text{const}$ в T_k .

Через $\varphi_i(x, y)$, обозначим такую кусочно-линейную функцию, которая удовлетворяет следующим условиям: $\varphi_i(P_j) = 0$ при $i \neq j$ и $\varphi_i(P_j) = 1$ при $i = j$.

Тогда, очевидно, что

$$f^N(x, y) = \sum_{i=1}^m f_i \varphi_i(x, y).$$

Пусть $f \in C^2(\bar{\Omega})$. Обозначим через $f^N(x, y)$ кусочно-линейную функцию такую, что $f^N(x_i, y_i) = f(x_i, y_i)$. Тогда

$$I(f) = u_1 \sum_{i=1}^m (f_i - z_i)^2 + u_2 \sum_{k=1}^N \sqrt{1 + p_k^2 + q_k^2} |T_k|,$$

где $|T_k|$ – площадь треугольника T_k . Пусть зафиксирована точка P_i , $i = 1, \dots, m$. Обозначим через $T_1^i, T_2^i, \dots, T_{k_i}^i$ – треугольники с вершиной P_i . Окончательная формула для $i = 1, \dots, m$

$$f_i^{n+1} = f_i^n - h \left(u_1 (f_i^n - z_i) + u_2 \left(\sum_{P_j \in T_k^i} \frac{P_j^n (-C_y^k + B_y^k) + q_k^n (-B_x^k + C_x^k)}{\sqrt{1 + (p_k^n)^2 + (q_k^n)^2}} |T_k^i| \right) \right), \quad (2)$$

где $h > 0$ – шаг градиентного спуска, суммирование берется по треугольникам T_k^i , у которых точка P_i является вершиной, а $B^k = (B_x^k, B_y^k)$ и $C^k = (C_x^k, C_y^k)$ две другие точки треугольника T_k^i .

3. Результаты устранения шума

В этом разделе статьи мы показываем результаты расчетов по формулам, полученным выше. Во-первых, за исходный набор данных мы взяли результаты экспериментов, используемые в работе [6]

Как и предполагалось, попытка построить сглаживающий многочлен минимизацией функционала (1) для $m = 2$ приводила к достаточно большой погрешности в форме соответствующей кусочно-линейной поверхности. Как известно, такое поведение алгоритма минимизации функционала связано с геометрическим расположением точек (x_i, y_i) , $i = 1, \dots, 10$. На следующем рисунке приводится триангуляция этого набора точек. Из

него видно, что точки, кроме одной, расположены почти на одной прямой. Что, в свою очередь, дает плохо обусловленную систему для определения коэффициентов интерполяционного многочлена.

№	Иоксиды	Исуль-фиды	Иоксисуль-фиды	O_2	S
1	94,03	12,74	6,45	0,045	0,03
2	21,18	11,55	29,43	0,021	0,028
3	57,48	9,08	37,68	0,025	0,03
4	82,35	8,53	46,2	0,029	0,03
5	102,54	2,83	52,25	0,06	0,23
6	75,56	15,54	30,61	0,034	0,029
7	63,3	1,75	19,9	0,02	0,028
8	88,57	4,46	24,52	0,04	0,027
9	80,5	9,5	29,7	0,046	0,03
10	66,05	10,99	30,99	0,051	0,031

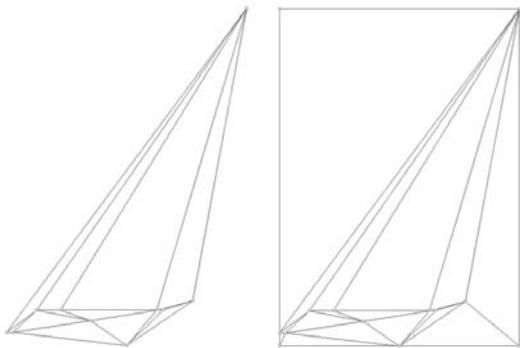


Рисунок 1. Триангуляция точек и включение ее в прямоугольник

Поэтому, мы использовали несколько иной подход. Для построения многочлена рассмотрим кусочно-линейную функцию f^N , заданную над триангуляцией на рис. 1 и равную в ее узлах соответствующим значениям из таблицы. Тогда, если воспользоваться для функции f^N многочленом Бернштейна, то получим такой результат.

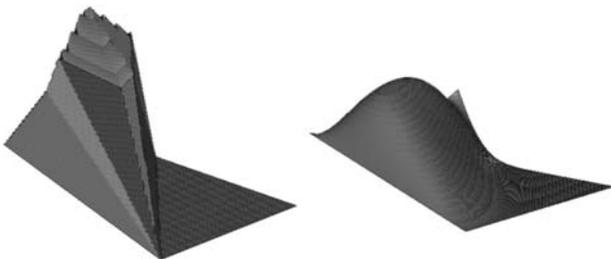


Рисунок 2. Кусочно-линейная поверхность и результат применения многочлена Бернштейна

Еще одной задачей обработки экспериментальных данных является задача удаления «шума». В следующем примере мы демонстрируем применение метода (2). В качестве экспериментальных данных были взяты значения функции $z = \sin x + \varepsilon(x, y)$, где $\varepsilon(x, y)$ – случайная величина. Применяя метод (2) минимизации функционала типа площади (см. [7]), мы получили следующий результат.



Рисунок 3. Поверхность, содержащая «шум» и результат его удаления

В данном примере содержание зашумленных точек равно 5,8%. При большем уровне зашумления результат его удаления будет таким же вполне удовлетворительным

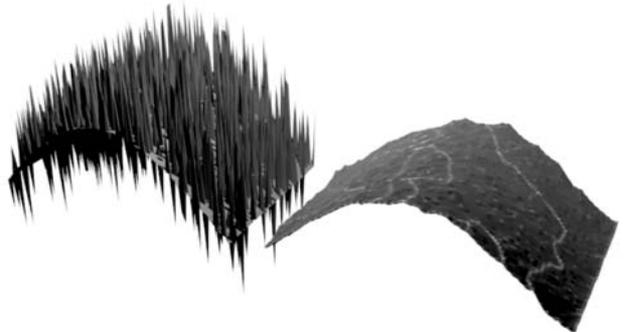


Рисунок 4. Поверхность, содержащая «шум» и ее восстановление

Нужно отметить, что полученная поверхность является кусочно-линейной. Поэтому для получения аналитической зависимости восстановленных поверхностей можно воспользоваться методом, описанным выше и использующим многочлены Бернштейна.

Вывод. В работе были рассмотрены подходы к решению двух задач. Первая задача заключается в поиске аналитической зависимости экспериментальных данных, когда эти данные не позволяют построить качественную триангуляцию. Вторая проблема связана с устранением «шума», который всегда присутствует при измерениях. В первом случае нами был применен метод построения кусочно-линейной функции с последующим ее сглаживанием многочленом Бернштейна. Во втором случае мы использовали вариационный метод (2), основанный на минимизации определенного функционала. Результаты работы алгоритмов, основанных на описанных методах, представлены на вышеприведенных рисунках 2, 3 и 4.

Литература

- Leonid I. Rudin, Stanley Osher and Emad Fatemi, Nonlinear total variation based noise removal algorithms. *Physica D* 60 (1992) 259-268 North-Holland
- Jean-Michel Morel and Sergio Solimini, Variational methods in image segmentation. *Bulletin (New Series) of the American Mathematical Society*. Volume 33, № 2, April 1996, 211-216

3. Emmanuel J. Candès and Franck Guo, *New Multiscale Transforms, Minimum Total Variation Synthesis: Applications to Edge-Preserving Image Reconstruction*. Applied and Computational Mathematics California Institute of Technology Pasadena, California 91125.

4. Булычев Ю.Г., Бурлай Н.В. Оптимальное сглаживание экспериментальных данных, содержащих высшие производные. Математическое моделирование, том 8, № 2, 1996.

5. Ляхов А. Б. Сравнительный анализ математических методов подавления шума на поляризационных кривых. Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. 2001. Т. 42. № 6 с.424-426.

6. Шевцова О.А., Зюбан Н.А., Пегишева С.А., Руцкий Д.В., Титов К.Е., Клячина Н.В. Особенности образования сульфидных включений и их расположение внутри зерна в зависимости от условий раскисления стали 20. *Металлург*. 2014. № 5. С. 60-63.

7. Григорьева Е.Г., Клячин В.А., Клячин А.А. Универсальный программный комплекс для решения многомерных вариационных задач. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1: Математика. Физика. №2 (39) 2017, с. 39-55.

Polynomial smoothing by variational method of multidimensional experimental data and their visualization
Klyachina N.V., Solovyova O.Yu.

Volgograd State Technical University

When processing experimental data, a common task is to find unknown parameters for determining the analytical dependence, as well as smoothing out experimental data noisy by random errors. The type of dependency sought is determined on the basis of certain theoretical principles and laws, usually known in advance. We demonstrate the triangulation method for solving the first problem. The idea is as follows. Based on this set of points in space, the triangulation of the projection of this set onto the coordinate plane is constructed. Then, using the third coordinate, a piecewise linear function is constructed. Then, the desired functional dependence is given by the Bernstein polynomial calculated from the values of this function at the nodes of the uniform grid. To eliminate random noise, we apply the variational method in the class of piecewise linear functions using the area functional. As a smoothing function, we choose the one on which the minimum of the given functional is achieved.

Keywords: Smoothing, triangulation, Bernstein polynomial, area functional, variational method.

References

1. Leonid I. Rudin, Stanley Osher and Emad Fatemi, Nonlinear total variation based noise removal algorithms. *Physica D* 60 (1992) 259-268 North-Holland
2. Jean-Michel Morel and Sergio Solimini, Variational methods in image segmentation. *Bulletin (New Series) of the American Mathematical Society*. Volume 33, No. 2, April 1996, 211-216
3. Emmanuel J. Candès and Franck Guo, *New Multiscale Transforms, Minimum Total Variation Synthesis: Applications to Edge-Preserving Image Reconstruction*. Applied and Computational Mathematics California Institute of Technology Pasadena, California 91125.
4. Bulychev Yu.G., Burlai N.V. Optimal smoothing of experimental data containing higher derivatives. *Mathematical Modeling*, Volume 8, No. 2, 1996.
5. Lyakhov A. B. Comparative analysis of mathematical methods for suppressing noise on polarization curves. *Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 2. Chemistry*. 2001.V. 42. No. 6 p. 424-426.
6. Shevtsova O.A., Zyuban N.A., Pegisheva S.A., Rutsky D.V., Titov K.E., Klyachina N.V. Features of the formation of sulfide inclusions and their location inside the grain, depending on the deoxidation conditions of steel 20. *Metallurgist*. 2014. No. 5. P. 60-63.
7. Grigoryeva EG, Klyachin V.A., Klyachin A.A. Universal software package for solving multidimensional variational problems. *Bulletin of Volgograd State University. Series 1: Mathematics. Physics*. No. 2 (39) 2017, p. 39-55.

Проектирование сложного программного обеспечения с использованием микросервисной архитектуры

Кугушева Дарья Сергеевна

студент Института экономики, математики и информационных технологий, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, d.kugusheva@yandex.ru

Объектом исследования данной статьи являются два подхода проектирования программного обеспечения- микросервисный и монолитный. Предметом исследования является процесс разработки сложного программного обеспечения, требующего гибкости, отказоустойчивости и возможности расширения функционала по требованию заказчика. Цель исследования- выявление основных преимуществ микросервисного подхода над монолитным при разработке сложного программного обеспечения. В статье рассмотрен монолитный подход к проектированию ПО описана его архитектура и выявлены основные трудности разработки сложных программ с использованием этого подхода, также дано описание принципа работы микросервисной архитектуры приведены ее отличительные особенности, позволяющие существенно упростить процесс разработки больших продуктов, а также упомянуты основные технологические особенности микросервисного подхода, которые необходимо учитывать при выборе этой технологии разработки.

Ключевые слова: микросервисная архитектура, микросервисы, проектирование, разработка программного обеспечения, монолитная архитектура

Введение

С развитием технологий, логика работы программных продуктов постоянно усложняется, более того, от них требуется возможность постоянного расширения функционала и увеличение производительности. Основным инструментом, позволяющим создать конкурентно-способное приложение, является его архитектура. Используемый долгое время при разработке монолитный подход в современных реалиях не позволяет создать гибкое и масштабируемое приложение, на смену ему приходит современный микросервисный подход. Он позволяет разбить одну бизнес-задачу на более мелкие функциональные части и реализовать их в виде отдельных независимых сервисов, которые и называют микросервисами.

Монолитная архитектура программного обеспечения

Монолитный подход считается классическим и подразумевает, что весь функционал такого приложения реализуется на одной кодовой базе. Монолитные приложения состоят из тесно связанных компонентов и модулей, реализующих необходимые бизнес-задачи. Такой подход относительно прост в разработке и позволяет быстро реализовывать необходимый функционал, не задумываясь над проблемами коммуникации компонентов.

Монолитные решения как правило используют стандартную трехслойную архитектуру(рис 1): на рабочей станции пользователя располагается тонкий клиент, который обращается непосредственно в сервере приложений при помощи HTTP-запросов, сервисная часть же обрабатывает полученные от клиентской части запросы, а также взаимодействует с сервером баз данных, на котором расположена монолитная реляционная база данных приложения [1]. При внесении изменений в одни из компонентов требуется остановка и обновление всего приложения целиком.

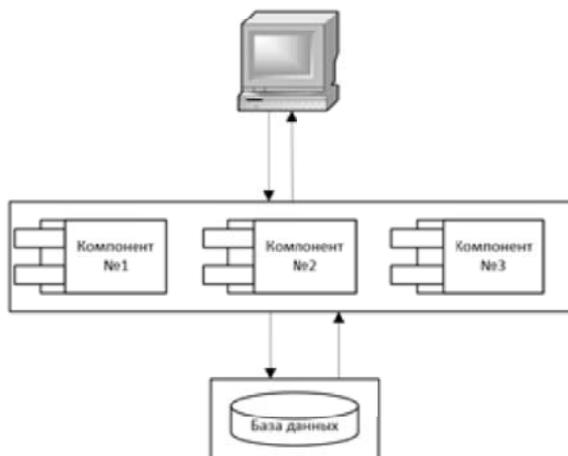


Рис 1. Трехслойная архитектура монолитного приложения

Однако по мере наращивания функционала разработчики монолитных продуктов зачастую сталкиваются с тем, что рамки модулей постепенно «стираются», между компонентами возникает все больше неочевидных взаимосвязей, а каждая реализация новых бизнес-задач оказывает влияние на код все большего числа модулей, что увеличивает трудозатраты разработчиков и требует серьезного тестирования на баги и регресс. Даже незначительная ошибка одного из компонентов может оказывать влияние на функционирование всего продукта и даже приводить к его полному отказу. Кроме того, стек технологий, используемых для написания нового функционала ограничен средствами, которые доступны в среде разработки монолита.

Также следует отметить трудности понимания монолитных программ. Если на начальном этапе приложение быстро развивается и имеет простую и понятную структуру, то с его развитием код многократно усложняется, привлекать новых сотрудников в команду разработки все сложнее, так как доскональное изучение всех нюансов работы продукта начинает занимать длительное время.

Микросервисная архитектура программного обеспечения

Описанные проблемы привели к появлению микросервисной архитектуры. При таком подходе все решаемые бизнес-задачи выделяются в отдельные небольшие, автономные, совместно работающие сервисы-микросервисы. Такие сервисы запущены в собственных процессах и являются независимыми друг от друга, а их границы четко обозначены решаемыми ими бизнес-задачами.

Монолитная сервисная часть приложения разделяется на множество компонентов, при этом каждый сервис обращается к собственной базе данных (database per instance) или же несколько копий одного сервиса могут обращаться к одной базе (database per microservice) (рис 2). В связи с такой децентрализацией возникает проблема неконсистентности данных. Распределенные транзакции могут решить данную проблему, но при этом существенно снизится производительность системы, потому вопрос согласованности данных «в конечном счете» необходимо решать на программном уровне. Широкое распространение получило решение управления транзакциями, называемое «сага» или «повествование», которое подразумевает приведение системы в согласованное состояние путем последовательных локальных транзакций на основе сообщений в каждом сервисе. [2, с. 146-147]

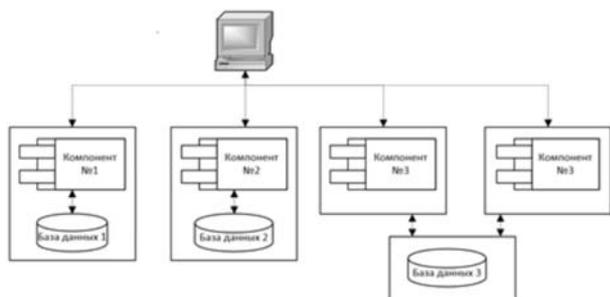


Рис 2. Архитектура приложения, реализованного с использованием микросервисов

При использовании такого подхода наращивание функционала производится путем внесения изменений только в тот сервис, который реализует соответствующую задачу, изменение других сервисов при этом не требуется, что делает разработку простой и понятной, а также снимает необходимость проверки всей системы на регресс.

Тестирование также упрощается за счет того, что для осуществления выпуска не нужно «копить» изменения, которые на протяжении длительного времени могут вноситься разработчиками, формируя большие разрывы между функциональностью релизов. В микросервисной архитектуре становится возможным выпуск отдельного микросервиса независимо от остальной системы. Независимость выпуска сервисов также ускоряет устранение программных ошибок и получение новых функциональных возможностей конечными пользователями, что дает продукту конкурентные преимущества перед его аналогами на рынке ПО.

Каждый микросервис может использовать для решения бизнес-задачи свой набор технологий (языки программирования, фреймвоки), такая технологическая независимость позволяет разделять разработку компонентов системы между командами разработчиков. Данный подход проектирования также позволяет решить трудности освоения новыми специалистами сложной системы, поскольку теперь новому разработчику не нужно разбираться в работе всего приложения: ему достаточно изучить функциональные особенности только того микросервиса, с которым ему предстоит работать. Более того, разработку одного микросервисного приложения теперь можно разбить между несколькими самостоятельными командами с различными компетенциями. При этом стоит отметить, что несмотря на всю независимость компонентов, на практике иногда при доработке продукта требуется внесение изменений в несколько микросервисов. В таком случае необходимо наладить грамотное взаимодействие между командами, а также предусмотреть версиюность программных интерфейсов для поддержки бесперебойного взаимодействия новых версий микросервиса с предыдущими версиями смежных, так как команды осуществляют релизы своих сервисов в разное время.

Представление приложения в виде независимых сервисов в разы упрощает его горизонтальную масштабируемость, если монолитное приложение можно масштабировать только его запуском на нескольких физических серверах с использованием балансировщика нагрузки, то в микросервисной архитектуре каждый компонент приложения может независимо масштабироваться, в зависимости от частоты его вызовов в системе.

Еще одним достоинством приложений, использующих микросервисы становится их отказоустойчивость, так как при выходе из строя одного микросервиса происходит сбой в работе только части функционала, в то время как остальные сервисы продолжают работать в штатном режиме. В данной архитектуре отсутствуют неявные межмодульные взаимосвязи, потому определение сервиса, в котором произошла ошибка становится тривиальной задачей, а ее устранение, в виду простоты кода занимает меньше времени, в сравнении с монолитной архитектурой. [3, с 25-29].

Также следует отметить, что поскольку каждый сервис реализует свою конкретную функцию, он может быть повторно использован в последующих продуктах

компании, сокращая таким образом стоимость их разработки.

Заключение

Разработка с применением микросервисной архитектуры является оптимальным решением для разработки сложного программного обеспечения. Она решает многие проблемы, с которыми сталкивается разработчик при написании большого монолитного приложения, упрощает разработку, тестирование и поддержку продукта, повышает отказоустойчивость. С использованием микросервисов система становится более гибкой, в ней могут использоваться различные технологии, а задачи расширения функционала требуют меньших трудозатрат и компетенций работника. Однако стоит отметить, что при использовании микросервисной архитектуры также имеет ряд трудностей, таких как работа с распределенными данными, сложная инфраструктура и возникновение накладных расходов при коммуникации между компонентами. Решение этих проблем зачастую нетривиально и требует от разработчиков больших компетенций, потому необходимо грамотно оценивать сложность разрабатываемого программного обеспечения, и понимать целесообразность его применения в действительно сложных системах, когда выгоды от его применения превышают трудозатраты.

Литература

1. Хабрахабр. [Электронный ресурс]: Микросервисы (Microservices). Режим доступа: (дата обращения: 09.05.20)
2. Ричардсон Крис Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга. – СПб.: Питер, 2019. – 554 с.: ил. – (Серия «Библиотека программиста»).
3. Ньюмен С. Создание микросервисов. — СПб.: Питер, 2016. — 304 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

Designing sophisticated software using microservice architecture

Kugusheva D.S.

RANEPА

The object of the article are the two approaches of developing software - monolithic architecture and microservice architecture. The purpose of the study is the process of developing sophisticated software that requires flexibility, fault tolerance and should also include the ability for extension of the system functional if required. This article discovers main difficulties of developing sophisticated software while using monolithic architecture and describes main principles and distinctive features of microservice architecture that help to reduce those difficulties and make the process of developing multifunctional systems easier and cheaper. It also mentions some technological aspect that should be taken into account in case of using this technology.

Keywords: microservice architecture, microservices, software development, monolithic architecture.

References

1. Habrahabr. [Electronic resource]: Microservices. Access mode: (accessed date: 05/09/20)
2. Richardson Chris Microservices. Development and refactoring patterns. - SPb .: Peter, 2019. - 554 p.: Ill .- (Series "Programmer's Library").
3. Newman S. Creation of microservices. - SPb .: Peter, 2016 .-- 304 p .: ill. - (O'Reilly Best Sellers Series).

Повышение качества поверхностного слоя медицинских изделий с помощью комбинирования методов обработок

Хафизов Ильдар Ильсурович

кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по образовательной деятельности Инженерного института К(П)ФУ ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Khafizov@kpfu.ru

Нуруллин Инсаф Галимуллович

аспирант Инженерного института К(П)ФУ ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет", Opro16@yandex.ru

Статья посвящена вопросам повышения качества поверхностного слоя медицинских изделий. В ходе работы проводился анализ степени разработанности темы и влияния применения комбинированной обработки на повышение качества поверхностного слоя. Рассмотрены достоинства и недостатки электроэрозионной обработки. Сделан вывод о том, что комбинированная обработка, которая сочетает в себе электроэрозионные и другие специально подобранные методы обработок, позволяет существенно повысить качество и ресурс изделий за счёт создания поверхностей с заранее заданными стабильными свойствами. В работе используется метод моделирования и структурирования возможностей формирования обработки материалов медицинского назначения. Авторы показывают, что динамика определения структурных особенностей обработки материалов основывается на принципах бережливого производства и экономически данная структура выявляется как дополнительная для достижения качественных особенностей. Практическая значимость исследования определяется динамическими показателями формирования структурных особенностей материаловедения.

Ключевые слова: качество, электроэрозионная обработка, поверхностный слой, медицинские изделия, комбинирования, производительность, шероховатость.

Развитие технологии машиностроения характеризуется совершенствованием технологических методов и приемов преобразования исходного материала детали в состояние, соответствующее условиям эксплуатации изделий.

Дорабатываются конструкции деталей и узлов машин, создаются новые материалы и внедряются современные технологические процессы изготовления заготовок и их обработки [1].

Поверхностный слой представляет собой наружную часть изделия с изменёнными по сравнению с основным металлом структурой и составом.

В процессе эксплуатации он подвергается интенсивному износу и именно с него в большинстве случаев начинается потеря служебного назначения и разрушение детали (усталостная трещина, абразивный износ, коррозия и др.) [2].

Существует достаточно большое количество различных технологических методов повышения качества поверхностей деталей. Наиболее распространёнными из них являются, гальванические и химические методы нанесения покрытий, наплавка, напыление, ионная имплантация, лазерная обработка. Обеспечивая повышение эксплуатационных свойств и улучшение декоративного вида изделий, эти методы, в то же время, являются экологически небезопасными, загрязняют окружающую среду и представляют сложность во время утилизации отходов [3].

Комбинирование специально подобранных методов во время обработки деталей представляет новые возможности для повышения качества поверхностного слоя и помогает получению износостойких и коррозионно-стойких покрытий, которые не уступают по своим свойствам другим покрытиям, полученным более дорогими способами [4].

Но на данный момент, использование комбинированного способа обработки требует более подробного исследования и обоснования повышения качества обработанной поверхности в зависимости от свойств обрабатываемого материала, режимов резания, эксплуатационных свойств обрабатываемых деталей [5].

В настоящее время имеется большое число математических зависимостей для определения эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений, которые описаны в работах Крагельского И.В., Михина Н.М. Однако эти зависимости, как правило, носят эмпирический характер, а теоретические уравнения не учитывают состояние поверхностного слоя во всех его геометрических и физико-механических аспектах. В работах Сулова А. Г., Безъязычного В. Ф. приведены универсальные теоретические зависимости для определения эксплуатационных свойств деталей с учётом параметров состояния поверхностного слоя (шероховатости, волнистости, макроотклонения и физико-механических свойств) [6].

Интерес в области повышения выносливости материалов представляют работы А. М. Сулимы, М. И. Ев-

стигнеева, С. В. Серенсена. Эти работы посвящены изучению остаточных напряжений в поверхностном слое [7].

Также в некоторых работах приведены теоретические и экспериментальные исследования влияния технологических факторов на упрочнение поверхностного слоя [8].

Исследования в этом направлении обусловлены необходимостью изучения связей между характеристиками качества поверхностей и параметрами обработки, а также эксплуатационными свойствами деталей. Кроме того, необходима разработка обоснованных методик оценки технологических возможностей и производительности комбинированной обработки, а также математических зависимостей, позволяющих рассчитывать параметры обработки.

Как уже известно, состояние качества поверхностного слоя оказывает прямое существенное влияние на эксплуатационные свойства изделий [9].

Изменение структуры и повышение качества поверхностного слоя в дальнейшем поможет быстрейшему выздоровлению пациента после некоторых операций, так как детали будут меньше подвержены коррозии и ржавлению. Для достижения максимального эффекта будет использована технология комбинирования специально подобранных методов при обработке деталей [10].

Комбинированная обработка, сочетающая электроэрозионную обработку и другие специально подобранные методы, позволит существенно повысить качество и ресурс изделий за счёт создания поверхностей с заранее заданными стабильными свойствами.

Методами комбинированной обработки называют методы, в которых процесс преобразования, нанесения или удаления обрабатываемого материала происходит в результате протекания двух и более воздействий, осуществляемых по своему механизму [11].

Основная особенность и преимущество – это достижение более высокой эффективности, по сравнению с ситуацией, когда составляющие данное сочетание методы использовались бы отдельно.

Самой распространённой причиной таких совмещений является необходимость в первую очередь повысить производительность, не преследуя цели резко улучшить качества поверхности и (или) снижения износа инструмента. В таких случаях реально получить возрастания этого показателя в несколько десятков раз [12].

Как отмечают другие авторы, производительность комбинирования, значительно выше суммы производительностей каждого метода, взятого отдельно. Так, по сравнению с абразивным и алмазным электроабразивное и электроалмазное шлифование повышают производительность обработки в 3-5 раз, электроэрозионно-абразивное в 2-3 раза, электроэрозионно-химическое в 8-10 раз. При совмещении ЭЗО и ЭХО производительность повышается в несколько десятков раз по сравнению с ЭЗО [13].

Сочетая, во время комбинирования, различные методы обработок, мы можем устранить специфические недостатки, присущие каждому из этих методов, а преимущества сделать более явными [14].

Таким образом, данный способ позволяет не только повысить качество поверхности, но и открывает новые возможности по увеличению производительности и снижению трудоёмкости обработки, что является существенным преимуществом комбинированной обработки перед другими способами [15].

Изучив множество методов обработок и проанализировав собранные данные, пришли к следующему мнению: как основной метод обработки будет выбран метод ЭЗО. Этот метод будет комбинироваться с другими специально подобранными методами. Такое комбинирование даст возможность применению сразу нескольких способов воздействия [16].

Электроэрозионная обработка – это метод, при котором под действием электрических разрядов между заготовкой и электрод-инструментом, изменяется формы, размеры, шероховатости и другие свойства поверхности электропроводной заготовки. Причиной данных изменений является разрушение верхнего слоя поверхности материала под влиянием внешнего воздействия электрического разряда.

Практически все металлы относятся к токопроводящим веществам, поэтому ЭЗО можно применять для обработки всех видов сплавов. При ЭЗО положительным является увеличение твёрдости поверхности, при сохранении вязкой сердцевины, что приведет к повышению износостойкости. Также хорошо влияет на условия удержания смазки, наличие на поверхности большого количества лунок и их плавное сопряжение [17].

Основания выбора метода ЭЗО, как базового метода:

- 1) Высокое качество изделий;
- 2) Себестоимость и эффективность изготовления продукции;
- 3) Выполнение операций, проведение которых экономически нецелесообразно на других типах станков (фрезерных, токарных);
- 4) Изготовление деталей из материалов, трудно поддающихся обработке традиционными инструментами;
- 5) Обеспечение высокой точности резки;
- 6) - Применим для материалов любой плотности (труднообрабатываемые материалы, твердые сплавы и другие очень прочные материалы) [18].

Одновременно с отмеченными достоинствами электроэрозионный метод имеет также некоторые недостатки:

- 1) Невысокая производительность обработки на чистовых режимах;
- 2) Большой удельный расход электроэнергии;
- 3) Применима только для электропроводящих материалов.

Комбинирование с другими методами поможет снизить влияние этих недостатков до возможного минимума [19].

Анализируя перечисленные достоинства и недостатки, можем сделать вывод о том, что преимущества ЭЗО проявляются существенно заметны при изготовлении деталей сложной формы из труднообрабатываемых сталей и сплавов.

Основной целью дальнейших исследований является повышение качества поверхностного слоя медицинских изделий и техники. Работа будет вестись в следующем направлении: с помощью комбинированной обработки поверхностному слою будет придаваться особые физико-механические свойства.

Во время исследований планируется установить расчетные зависимости шероховатости поверхности, износостойкости, коррозионной стойкости поверхностного слоя от технологических условий при комбинированной обработке. Планируется разработать алгоритм

назначения режимов при комбинированной обработке, условием оптимизации которых является качество поверхностного слоя, и установить взаимосвязь технологических параметров с параметрами поверхностного слоя.

Для проведения поискового исследования процесса отделочно-упрочняющей обработки были использованы медицинские мелкогабаритные детали кардиостимуляторов сложного профиля из нержавеющей стали 12Х18Н9Т.

Процесс снятия заусенцев на внутренних и закругления острых ребер на внешних поверхностях, а также шлифовки осуществляли на технологической вибрационной установке в торообразном контейнере. В неподвижный контейнер торовой формы загружали металлические наполнители определенной формы и размеров и водорастворяющиеся абразивные пасты с поверхностными активными веществами (ПАВ), а устройства с деформирующими элементами размещали обрабатываемые мелкогабаритные детали. Процесс удаления заусенцев и шлифования наружных и внутренних поверхностей деталей осуществляются за счет импульсной деформационной действия рабочей среды, а также удаление загрязнений из зоны обработки жидкостными компаундами в виде паст или гелей. В качестве твердых наполнителей использовали металлические стержни с косыми торцами, а в качестве жидкостной среды – водосливиная абразивная паста с ПАВ. Для эффективного осуществления финишной обработки мелкогабаритных деталей предложенный способ позволяет обеспечить равномерное и интенсивное перемешивание составляющих рабочей среды (деталей, чипсов и компаундов), предоставление отдельным элементам достаточного уровня кинетической энергии, создания необходимого перепада скоростей (зон торможения) составляющим рабочей среды при оптимальном соотношении массы обрабатываемых деталей и объема контейнера вибрационной установки. На винтообразном устройстве с деформирующими элементами размещали 40 ... 50 деталей кардиостимуляторов.

Процесс полирования и упрочнения поверхностного слоя после ВО провели в условиях переменного магнитного поля с использованием твердых наполнителей и жидкостной среды с ПАВ. В частности, в контейнер с внутренней поверхностью тороидальной формы загружали наполнитель в виде коротких игл и шариков малых диаметров, изготовленных из ферромагнитных материалов и обрабатываемые мелкогабаритные детали. Процесс полирования и упрочнения поверхностей деталей происходит за счет импульсной взаимодействия и трения составляющих рабочей среды за счет вращения магнитов. Предоставление рабочей среде высокоэнергетического импульсного вихревого движения в трехмерном пространстве по тороиду создает благоприятные условия упруго-пластическому деформированию микронеровностей, удалению загрязнений жидкостными составляющими рабочей среды.

Исследования микрорельефа поверхности образцов проводили на оптическом профилометре Leica DCM3D в соответствии с международным стандартом ISO4287. Анализ формы отверстий (диаметр/объем) осуществляли с помощью прибора PJ H3000F, а оценку заусенцев в отверстиях деталей проводили на микроскопе Leica DFC 295-Z6 АРО. Микротвердость поверхности образцов определяли с помощью цифрового тестера «FM800».

При проведении механической обработки на станках с числовым программным управлением мелкогабаритных деталей сложной формы (с отверстиями 0.3...0.6 мм и толщиной 0.2...0.4 мм) образуются заусенцы на внутренних поверхностях, а на внешних – острые ребра. Учитывая сложность осуществления процессов отделочно-упрочняющей обработки как внешних, так и внутренних поверхностей мелкогабаритных деталей на основе проведенного анализа были определены критерии оценки качества поверхностей (критерий наличия заусенцев (кз); критерий наличия острых ребер (кр); критерий шероховатости рабочей поверхности деталей кардиостимуляторов (kR); критерий износостойкости поверхности деталей кардиостимуляторов (кзн); критерий коррозионной стойкости поверхности деталей кардиостимуляторов (кк)) и разработан способ для отделочно-укрепляющей обработки как наружных, так внутренних поверхностей.

Результатами экспериментальных исследований установлено (рис. 1), что предложенный способ ВО обеспечивает снятие заусенцев (диаметр отверстия 0.595 мм, округлость 0.049) на внутренних и закругления острых ребер на наружных поверхностях деталей за счет импульсного деформационного воздействия волнообразного устройства с абразивными пастами по сравнению с исходным состоянием (диаметр отверстия 0.536 мм, округлость 0.097). Следующая МО путем импульсной взаимодействия и трения составляющих рабочей среды способствует упруго-пластическому деформированию микронеровностей поверхностей и удалению загрязнений из отверстий (диаметр отверстия 0.607 мм, округлость 0.041) жидкостной средой, отвечающий необходимым требованиям эксплуатации деталей кардиостимуляторов.

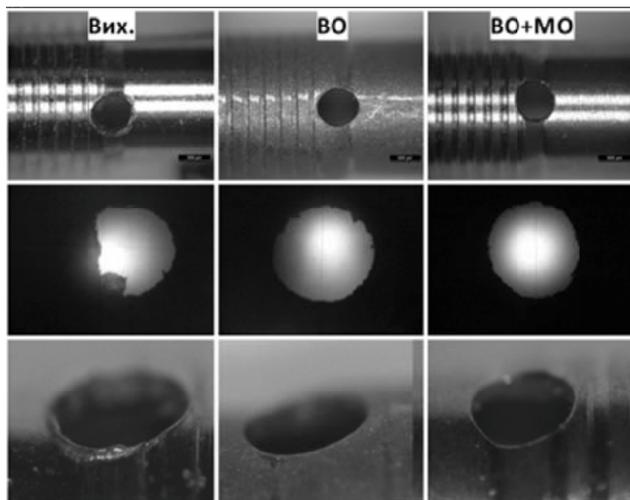


Рис. 1. Изменение величины заусенцев в отверстиях деталей кардиостимуляторов в исходном состоянии, после ВО и комбинированной ВО+МО.

Параметры профиля шероховатости (рис. 2 а) и волнистости (рис. 2 б) поверхностей деталей кардиостимуляторов после ВО и комбинированной ВО+МО уменьшаются по сравнению с исходным состоянием, в частности ВО (с помощью винтообразного устройства с деформирующими элементами) повлекла уменьшение параметра Ra профиля шероховатости в 3.5 раз на внешний и в 2.5 раза на внутренней поверхностях, а также на не-

значительную величину (~ на 25%) параметра R_a профиля волнистости как на внутренний, так и на внешней поверхностях деталей за счет упруго-пластического деформирования и микротравмированию абразивными пастами. А следующая МО обеспечила уменьшение параметра R_a профиля шероховатости в 6.5 раз на внешний и в 3.5 раза на внутренней поверхности, а также параметра W_a профиля волнистости примерно в 4 раза на внешней поверхности по сравнению с исходным состоянием за счет микросглаживания неровностей. Установлено, МЕ после ВО практически не приводит к улучшению параметров микрорельефа внутренней поверхности деталей кардиостимуляторов.

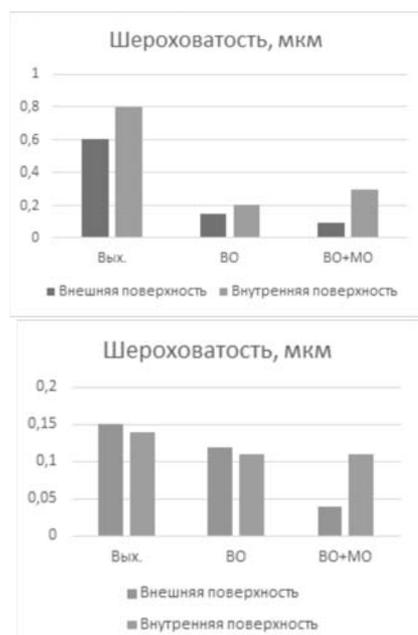


Рис. 2. Шероховатость (а) и волнистость (б) наружной и внутренней поверхности деталей кардиостимуляторов в исходном состоянии, после ВО и комбинированной ВО+МО

А следующее действие переменного магнитного поля повлекло уменьшение микротвердости поверхностного слоя деталей примерно на 5% в сравнении с ВО результате индуцированной переобработки обрабатываемой поверхности.

Экспериментально подтверждена возможность качественной обработки мелкоразмерных деталей комбинированным действием ВО и МО в контейнерах без жесткой кинематической связи между элементами системы установка-устройство-рабочая среда-обрабатываемая деталь. Предложенный способ комбинированной вибрационной и последующей магнитной обработки и определены факторы позволяют улучшить параметр шероховатости как на внешний ($R_a = 0.09$ мкм), так и на внутренний ($R_a = 0.31$ мкм) поверхностях, а также повысить твердость поверхности на 10...15% по сравнению с необработанной поверхностью.

Параллельно, с основной целью исследования, а именно разработкой технологического процесса обработки поверхностного слоя медицинских изделий, проводится исследования, связанные с повышением производительности станков ЭЗО. Хороший результат даст увеличение производительности станка, с внедрением элементов автоматизации и робототехники [20].

Автоматизация даст значительный эффект, ведь применение даже обычных станков с ЧПУ, позволяет снизить трудоемкость обработки изделий.

Повышение долговечности и надежности - одна из важнейших научных и народнохозяйственных проблем. Технологические методы являются наиболее эффективными в решении этой проблемы.

Объединение нескольких методов обработки: электроэрозионной с другими, позволит уменьшить влияние недостатков данного вида обработки и повысить эффективность. Метод ЭЗО будет комбинирован с специально подобранными методами для достижения намеченной цели - повышения качества поверхностного слоя медицинских изделий.

Внедрение и использование комбинированных методов обработки приведет к повышению, как производительности обработки, так и качества изделий. В результате исследования планируется провести промышленную апробацию нового метода обработки, запатентовать и внедрить этот технологический процесс в производственный цикл.

Литература

1. Khafizov I.I., Nurullin I.G. Product quality as the main factor of increase of competitiveness (on the example of JSC «Kazan helicopter plant») // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2017. - Vol.240, Is.1. - Art. № 012039.
2. Бавыкин О.Б., Кривошубова Е.В. Автоматизация измерений параметров шероховатости поверхности // Инженерный вестник Дона, 2019, №2 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2019/5727.
3. Kiseleva, S. K., Zainullina, L. I., Abramova, M. M., Khazgalieva, A. A., Dudareva, N. Y., & Aleksandrov, I. V. (2017, 2017/04/01). Influence of the microstructure of Al-Si alloy on the surface-layer quality in microarc oxidation. Russian Engineering Research, 37(4), 314-317. <https://doi.org/10.3103/S1068798X17040141>
4. Kiryushin, I. E., Kiryushin, D. E., Venig, S. B., Nasad, T. G., Stepanova, M. O., & Terin, D. V. (2014, 2014/06/01). Surface-layer quality after high-speed turning of hard material. Russian Engineering Research, 34(6), 423-424. <https://doi.org/10.3103/S1068798X14060112>
5. Meshcheryakova, I. V., Parvez, A., & Shalamova, I. V. (1992, 1992/07/01). Effect of underglaze layer on the quality of the surface of glazed ceramic wares. Glass and Ceramics, 49(7), 326-329. <https://doi.org/10.1007/BF00677451>
6. Петряева И.А. Повышение качества обработки деталей машин с использованием комбинированных методов обработки: дис. ... магистра. Донецк: ДонНТУ, 2007.
7. Бардинова С.Н. Исследование качества поверхностного слоя при дробеструйной обработке в ремонтном производстве: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 25.12.13. Рыбинск, 2013. – 16с.
8. Kiryushin, I. E. (2012, 2012/07/01). Quality of surface layer after high-speed cutting. Russian Engineering Research, 32(7), 597-598. <https://doi.org/10.3103/S1068798X12060111>
9. Губарева Ю.Н. Новые конструкции и технологии изготовления напильников на основе применения твердых покрытий // Инженерный вестник Дона, 2013, №1 URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2013/1527.
10. El-Wardany, T.I., Kishawy, H.A., and Elbestawi, M.A., Surface Integrity of Die Material in High Speed Hard Machining, J. Manuf. Sci. Eng., 2000, no. 4, pp. 620–631.

11. Хейфец М.Л. Проектирование процессов комбинированной обработки. – М.: Машиностроение, 2005. – 272 с.: ил.

12. Gasanov, Y. N. (2001, 2001/01/01). Effect of the Quality and Accuracy of Machining on the Wear Resistance of the Surface Layer. *Chemical and Petroleum Engineering*, 37(1), 110-113. <https://doi.org/10.1023/A:1017555430433>

13. Попилов Л.Я. Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов: Справочник. - М.: Машиностроение, 1982. - 400 с.

14. Черемных А.С. Исследование качественных параметров твердосплавных пластинок после процесса комбинированной электроалмазной обработки: дис. ... магистр. Братск: БГУ, 2007.

15. Pistun, I. P., & Kuslitskii, A. B. (1977, 1977/09/01). Effect of surface layer quality on the low-cycle endurance of structural steels in working environments. *Strength of Materials*, 9(9), 1084-1087. <https://doi.org/10.1007/BF01528586>

16. Dianov D.V., Suglobov A.E., Kuznetsova E.I., Rusavskaya A.V., Minakov A.V. Statistical toolkit for assessing the financial security of regions // *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*. 2018. T. 7. № 3.15. С. 230-232.

17. Rutman, P. A., Pertsov, N. V., & Lobantsova, V. S. (1981, 1981/01/01). An accelerated method of inspecting the surface-layer quality of parts during machining. *Soviet materials science : a transl. of Fiziko-khimicheskaya mekhanika materialov / Academy of Sciences of the Ukrainian SSR*, 17(1), 91-93. <https://doi.org/10.1007/BF01528586>

18. Оглезнев Н.Д. Современное состояние и перспективы развития электроэрозионной обработки // *Известия Самарского центра РАН*, 2014. URL: cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-elektroerozionnoy-obrabotki.

19. Нуруллин И.Г., Хафизов И.И., Садыков З.Б. Применение метода электроэрозионной обработки для повышения качества обработанной поверхности // *Материалы IX Международной научно-технической конференции «ИМТОМ–2018»*. Ч. 1. – Казань, 2018. – 432 с

20. Kashapov N.F., Khafizov I.I., Nurullin I.G. Influence of introduction of robotics on increase in efficiency of electrochemical production // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. - 2018. - Vol.412, Is.1. - Art. № 012034.

Improving the quality of the surface layer of medical devices by combining treatment methods

Hafizov I.I., Nurullin I.G.

Kazan (Volga) Federal University

The article is devoted to improving the quality of the surface layer of medical devices. In the course of the work, the analysis of the degree of development of the topic and the impact of the use of combined processing on improving the quality of the surface layer was carried out. Advantages and disadvantages of electroerosion treatment are considered. It is concluded that combined processing, which combines electroerosive and other specially selected processing methods, can significantly improve the quality and resource of products by creating surfaces with predetermined stable properties. The paper uses a method of modeling and structuring the possibilities of forming the processing of medical materials. The authors show that the dynamics of determining the structural features of material processing are based on the principles of lean production and economically this structure is identified as additional to achieve quality features. The practical significance of the research is determined by the dynamic indicators of the formation of structural features of materials science.

Keywords: quality, electrical discharge machining, the surface layer of the medical device, combination, performance, roughness.

References

1. Khafizov I.I., Nurullin I.G. Product quality as the main factor of increase of competitiveness (on the example of JSC "Kazan helicopter plant") // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. - 2017. -- Vol. 240, Is. 1. - Art. No. 012039.
2. Bavykin O. B., Krivozubova E. V. Automation of measurements of surface roughness parameters // *Engineering Bulletin of the Don*, 2019, No. 2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2019/5727.
3. Kiseleva, S. K., Zainullina, L. I., Abramova, M. M., Khazgalieva, A. A., Dudareva, N. Y., & Aleksandrov, I. V. (2017, 2017/04/01). Influence of the microstructure of Al – Si alloy on the surface-layer quality in microarc oxidation. *Russian Engineering Research*, 37 (4), 314-317. <https://doi.org/10.3103/S1068798X17040141>
4. Kiryushin, I. E., Kiryushin, D. E., Venig, S. B., Nasad, T. G., Stepanova, M. O., & Terin, D. V. (2014, 2014/06/01). Surface-layer quality after high-speed turning of hard material. *Russian Engineering Research*, 34 (6), 423-424. <https://doi.org/10.3103/S1068798X14060112>
5. Meshcheryakova, I. V., Parvez, A., & Shalomova, I. V. (1992, 1992/07/01). Effect of underglaze layer on the quality of the surface of glazed ceramic wares. *Glass and Ceramics*, 49 (7), 326-329. <https://doi.org/10.1007/BF00677451>
6. Petryaeva I.A. Improving the quality of processing of machine parts using combined processing methods: dis. ... of the master. Donetsk: DonNTU, 2007.
7. Bardinova S.N. The study of the quality of the surface layer during shot blasting in the repair industry: abstract. dis. ... cand. tech. Sciences: 12.25.13. Rybinsk, 2013. -- 16 p.
8. Kiryushin, I. E. (2012, 2012/07/01). Quality of surface layer after high-speed cutting. *Russian Engineering Research*, 32 (7), 597-598. <https://doi.org/10.3103/S1068798X12060111>
9. Gubareva Yu.N. New designs and manufacturing techniques for files based on the use of hard coatings // *Engineering Bulletin of the Don*, 2013, No. 1 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2013/1527.
10. El-Wardany, T.I., Kishawy, H.A., and Elbestawi, M.A., Surface Integrity of Die Material in High Speed Hard Machining, *J. Manuf. Sci. Eng.*, 2000, no. 4, pp. 620-631.
11. Kheifets M.L. Design of combined processing processes. - M.: Mechanical Engineering, 2005. -- 272 p.: Ill.
12. Gasanov, Y. N. (2001, 2001/01/01). Effect of the Quality and Accuracy of Machining on the Wear Resistance of the Surface Layer. *Chemical and Petroleum Engineering*, 37 (1), 110-113. <https://doi.org/10.1023/A:1017555430433>
13. Popilov L.Ya. Electrophysical and electrochemical processing of materials: Reference. - M.: Mechanical Engineering, 1982. - 400 p.
14. Cheremnykh A.S. The study of the quality parameters of carbide plates after the process of combined electro-diamond processing: dis. ... of the master. Bratsk: BSU, 2007.
15. Pistun, I. P., & Kuslitskii, A. B. (1977, 1977/09/01). Effect of surface layer quality on the low-cycle endurance of structural steels in working environments. *Strength of Materials*, 9 (9), 1084-1087. <https://doi.org/10.1007/BF01528586>
16. Dianov D.V., Suglobov A.E., Kuznetsova E.I., Rusavskaya A.V., Minakov A.V. Statistical toolkit for assessing the financial security of regions // *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*. 2018. Vol. 7. No. 3.15. С. 230-232.
17. Rutman, P. A., Pertsov, N. V., & Lobantsova, V. S. (1981, 1981/01/01). An accelerated method of inspecting the surface-layer quality of parts during machining. *Soviet materials science: a transl. of Fiziko-khimicheskaya mekhanika materialov / Academy of Sciences of the Ukrainian SSR*, 17 (1), 91-93.
18. Ogleznev N.D. Current state and prospects of development of electric discharge machining // *Bulletin of the Samara Center of the Russian Academy of Sciences*, 2014. URL: cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya-elektroerozionnoy-obrabotki.
19. Nurullin I.G., Khafizov I.I., Sadykov Z.B. Application of the EDM method to improve the quality of the processed surface // *Materials of the IX International Scientific and Technical Conference "IMTOM-2018"*. Part 1. - Kazan, 2018. -- 432 s.
20. Kashapov N.F., Khafizov I.I., Nurullin I.G. Influence of introduction of robotics on increase in efficiency of electrochemical production // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. - 2018. -- Vol. 412, Is. 1. - Art. No. 012034.

Аналитические решения линейных обобщенных дифференциальных уравнений вида $x^n u^{(m)} = f(x)$

Шипов Николай Викторович

кандидат физико-математических наук, доцент, Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Мытищинский филиал, nvshi@mail.ru

В известных обзорных публикациях и курсах уравнений математической физики [1,2] для класса линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами (порядка m) имеется лишь незначительное число уравнений, решения которых могут быть представлены в аналитическом виде. В настоящей работе ставится задача аналитического решения линейных дифференциальных уравнений вида $x^n u^{(m)} = f(x)$, которые не имеют классического решения на множествах, содержащих начало координат. Однако в ряде практических задач источник воздействия на систему (излучения или возмущения системы) расположен именно в начале координат. На базе дифференциальных свойств функционала $P(1/x^n)$ в пространстве D' [3,4], указаны аналитические процедуры нахождения общих обобщенных решений уравнений вида $x^{n+1} u^{(n)} = f(x)$. Найдены фундаментальные решения уравнений вида $x^n u^{(m)} = \delta(x)$, где n и m натуральные числа.

Найденные аналитические решения в методике преподавания курсов уравнений математической физики расширяют узкий класс аналитически решаемых линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами.

Ключевые слова: функционал, обобщенная функция, пространство основных функций D , пространство обобщенных функций D' , дельта-функция $\delta(x)$.

В классе линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами (порядка n) имеется лишь незначительное число уравнений [1,2], для которых найдены общие решения в виде аналитических выражений.

В настоящей работе на базе свойств функционала $P(1/x^n)$ ставится задача нахождения общего решения обобщенных дифференциальных уравнений вида

$$x^n u^{(m)} = f(x). \quad (1)$$

где $f(x)$ также в общем случае должна рассматриваться как заданная произвольная обобщенная функция.

Основные свойства используемых функционалов

Функционал $P(1/x^2)$ удовлетворяет обобщенному алгебраическому уравнению $x^2 P(1/x^2) = 1$ [1,2], а $P(1/x^n)$ - уравнению $x^n P(1/x^n) = 1$. При этом производные указанных функционалов при $n = 1$ и сами функционалы для $n + 1$ связаны следующими соотношениями [3-4]:

$$(P^{(n)}(1/x), \varphi) = (-1)^n n! V.P. \quad (2)$$

$$\int \frac{(\varphi(x) - \varphi(0) - x\varphi'(0) - \dots - \varphi^{(n-1)}(0)x^{n-1}/(n-1)!)dx}{x^{n+1}} = (-1)^n n! P(1/x^{n+1}).$$

Проводя операции обобщенного дифференцирования и вычисляя производные функций присутствующих в (2) в точке $x = 0$, приходим к выводу, что производная порядка n функционала в левой части первого равенства (2) удовлетворяет следующему обобщенному дифференциальному уравнению:

$$x^{n+1} y^{(n)} = (-1)^n n!. \quad (3)$$

Далее будем искать общее решение обобщенного уравнения (3). Пусть $y = y(x)$ есть произвольное решение обобщенного уравнения (3). Тогда обобщенная функция $y = u(x) - P(1/x)$ удовлетворяет равенству

$$x^{n+1} y^{(n)} = 0.$$

Обобщенное уравнение

$$x^{n+1} y = 0,$$

как известно [1], имеет общее обобщенное решение

$$y = \sum_{k=0}^n c_k \delta^{(k)}(x), \quad (4)$$

где c_0, c_1, \dots, c_n - произвольные постоянные. Здесь под знаком суммы стоят обобщенные производные порядка k от δ -функции аргумента x .

При интегрировании (4) используем то обстоятельство, что обобщенное уравнение

$$y^{(n)} = 0$$

имеет общее обобщенное решение вида $y = p_{n-1}(x)$, где p_{n-1} - произвольный многочлен степени $n-1$, коэффициенты которого являются произвольными константами. Обобщенное интегрирование уравнения (4) приводит к следующей формуле общего обобщенного решения уравнения (3)

$$y = P(1/x) + \sum_{k=0}^{n-1} (a_k + b_k \theta(x))x^k + c_0 \delta(x). \quad (5)$$

где все присутствующие константы в правой части (5) являются постоянными числами, а $\theta(x)$ – обобщенная регулярная функция, равная нулю при $x < 0$, и равная единице при $x > 0$. Обобщенная производная этой функции, как хорошо известно, равняется δ -функции аргумента x . Число эти констант в уравнении (5) равно $2n+1$, хотя порядок этого обобщенного дифференциального уравнения равен n .

Если множество значений x , для которого ищется решение уравнения (3), не содержит точки $x = 0$ начала координат, тогда обобщенное решение (5) принимает простейший вид

$$y = 1/x + \sum c_k x^k,$$

где суммирование по индексу k распространяется от 0 до $n-1$.

Решение обобщенных уравнений вида $x^{n+1} u^{(n)} = f(x)$

Кратко рассмотрим с использованием основных вышеизложенных свойств функционалов (прежде всего интеграла в смысле главного значения в точке $x = 0$) обобщенные решения уравнения вида

$$x^{n+1} u^{(n)} = f(x), \quad (6)$$

где $f(x)$ принадлежит пространству бесконечно дифференцируемых функций C^∞ . Классическое решение дифференциального уравнения (5) на множествах, содержащих точку $x = 0$, не существует.

Вначале рассмотрим обобщенное уравнение

$$x^{n+1} u = f(x), \quad (7)$$

где $f(x)$ принадлежит D' – пространству обобщенных функций на множестве финитных бесконечно дифференцируемых функций. Общее решение уравнения (7) представляется в виде [1,4]:

$$y = y_p + c_n \delta(x) + c_{n-1} \delta'(x) + \dots + c_0 \delta^{(n)}(x),$$

где Y_p – частное решение уравнения (7), c_0, \dots, c_n – произвольные константы. Для нахождения частного решения уравнения (7), где $f(x)$

принадлежит C^∞ , используем то обстоятельство, что обобщенная функция $(-1)^n f(x) P^{(n)}(1/x) / n!$ удовлетворяет равенству

$$(x^{n+1} P^{(n)}(1/x) f(x), \varphi(x)) (-1)^n / n! = (f(x), \varphi(x)).$$

Справедливость этого равенства подтверждается тем обстоятельством, что производные от $(x \varphi(x))$ порядка не выше $n-1$ обращаются в ноль в точке $x = 0$.

Таким образом произвольное обобщенное решение u уравнения (6) необходимо удовлетворяет равенству $u^{(n)} = f(x) P^{(n)}(1/x) (-1)^n / n(n-1)\dots 1 + c_n \delta(x) + c_{n-1} \delta'(x) + \dots + c_0 \delta^{(n)}(x)$.

Первообразная $F_1(x)$ для первого слагаемого в (8) строится по известной процедуре [1]:

$$(F_1, \varphi(x)) = -(-1)^n (f(x) P^{(n)}(1/x), \psi(x)) / n!,$$

где функция $\psi(x)$ из пространства D легко выражается через $\varphi(x)$:

$$\psi(x) = \int_{-\infty}^x \varphi(t) - \omega(t) \int_{-\infty}^{\infty} \varphi(\xi) d\xi dt, \text{ а } \omega(t) - \text{ функция}$$

из D (например, «шапочка»), нормированная условием

$$\int_{-\infty}^{\infty} \omega(t) dt = 1. \text{ Интегрированием равенства (8) получаем}$$

$$u^{(n-1)} = F_1(x) + c_n \theta(x) + b_n + c_{n-1} \delta(x) + \dots + c_0 \delta^{(n-1)}(x).$$

Продолжая процесс, находим первообразную F_n (порядка n) для первого слагаемого в (7) и общее решение уравнения (5) в виде:

$$u = F_n(x) + \sum_{k=1}^n (a_k + b_k \theta(x)) x^{k-1} + c_0 \delta(x). \quad (9)$$

Если $f(x) = (-1)^n n(n-1)\dots 1$, то $F_n(x) = P(1/x)$, а общее решение (9) сводится к общему решению (5) уравнения (3).

Решение уравнения вида $x^{n+1} u^{(n+1)} = \delta(x)$

Рассмотрим уравнение (6), в правой части которого стоит $\delta(x)$:

$$x^{n+1} y = \delta(x). \quad (10)$$

Используя легко проверяемое тождество

$$x^n \delta^{(n)}(x) = (-1)^n n! \delta(x),$$

найдем частное решение уравнения (10) в виде

$$y = (-1)^{n+1} \delta^{(n+1)}(x) / (n+1)!$$

Таким образом, общее решение уравнения (10) аналогично вышеизложенному в предыдущем разделе имеет вид

$$y = (-1)^{n+1} \delta^{(n+1)}(x) / (n+1)! + c_n \delta(x) + c_{n-1} \delta'(x) + \dots + c_0 \delta^{(n)}(x). \quad (11)$$

Далее рассмотрим уравнение

$$x^{n+1} u^{(n+1)} = \delta(x). \quad (12)$$

Из (10) следует, что производная порядка $n+1$ от общего решения уравнения (12) удовлетворяет равенству

$$u^{(n+1)} = (-1)^{n+1} \delta^{(n+1)}(x) / (n+1)! + c_n \delta(x) + c_{n-1} \delta'(x) + \dots + c_0 \delta^{(n)}(x).$$

Отсюда аналогично (9) получаем

$$u' = (-1)^{n+1} \delta'(x) / (n+1)! + \sum_{k=1}^n (a_k + b_k \theta(x)) x^{k-1} + c_0$$

$\delta(x)$,

$$u = (-1)^{n+1} \delta(x) / (n+1)! + \sum_{k=0}^n (a_k + b_k \theta(x)) x^k, \quad (13)$$

где новые константы после интегрирования обозначены теми же символами.

На основе общего решения (11) уравнения (10) аналогичным образом можно находить общие решения обобщенных линейных уравнений более общего вида $x^{n+1} u^{(m)} = \delta(x)$.

Найденные аналитические обобщенные решения расширяют узкий класс аналитически решаемых в курсах уравнений математической физики линейных однородных и неоднородных обобщенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами. Например, линейные дифференциальные уравнения вида $x^n u^{(m)} = f(x)$ не имеют классического решения на множествах, содержащих начало координат. Однако в ряде практических задач источник воздействия на систему (источник излучения или возмущения системы, например, δ -функция) расположен именно в начале координат.

Литература

1. Владимиров, В.С. Уравнения математической физики: учеб. пособие. для физ.-мат. специальностей вузов. М.: Наука, 1986. 512с.

2. Широков Ю.М. Алгебра одномерных обобщенных функций.

//Теоретическая и математическая физика. – 1979. – Т. 39, № 3. С. 291-301.

3. Шипов Н.В. О функционале $P(1/x)$ в пространстве обобщенных функций медленного роста. //Вестник МГУЛ – Лесной вестник, 2010, Т.75, Вып..6. – С. 183 – 185.

4. Пожарский А.А. Лекции по методам математической физики: учеб. пособие. для физ.-мат. специальностей вузов. МФТИ. 2012. – 130 с.

Analytical solutions of linear generalized differential equations of the view $x^n u^{(m)} = f(x)$

Shipov N.V.

Moscow State Technical University named after N.E.Bauman (Mytishchi branch)

In the well-known review publications and courses of equations of mathematical physics [1, 2], for the class of linear homogeneous and inhomogeneous generalized differential equations with variable coefficients (of order m), there are only a small number of equations whose solutions can be presented in an analytical form. In this paper, we pose the problem of analytically solving linear differential equations of the form $x^n u^{(m)} = f(x)$, which do not have a classical solution on sets containing the origin. However, in a number of practical problems, the source of the impact on the system (radiation or disturbance of the system) is located exactly at the origin. Based on the differential properties of the functional $P(1/x)$ in the space D' and the calculation of all its derivatives $P^{(n)}(1/x)$ of order n , including the recurrence relations between them [3,4], analytical procedures for finding general generalized solutions are indicated to equations of the form $x^{n+1} u^{(m)} = f(x)$. The general fundamental solutions of equations of the form $x^n u^{(m)} = \delta(x)$ are found.

The found analytical solutions in the methodology of teaching courses of equations of mathematical physics expand a narrow class of analytically solvable linear homogeneous and inhomogeneous generalized differential equations with variable coefficients.

Keywords: functional, generalized function, generalized function $P(1/x)$, space of basic functions D , space of generalized functions D' , delta function $\delta(x)$.

References

1. Vladimirov, V.S. The equations of mathematical physics: textbook. allowance. for physical. university specialties. M.: Nauka, 1986.

2. Shirokov Yu.M. Algebra of one-dimensional generalized functions.

// Theoretical and mathematical physics. - 1979. - Т. 39, No. 3. S. 291-301.

3. Shipov N.V. On the functional $P(1/x)$ in the space of generalized functions of slow growth. // Vestnik MGUL - Forest Gazette, 2010, V.75, Issue 6. - S. 183 - 185.

4. Pozharsky A.A. Lectures on methods of mathematical physics: textbook. allowance. for physical. university specialties. MIPT. 2012. -- 130 s.

Разработка рецептуры масляного бисквитного полуфабриката с повышенной пищевой ценностью

Головачева Ольга Вячеславовна,
старший преподаватель кафедры технология общественного питания, Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО НГИЭУ olga.golovacheva77@mail.ru

Шумилова Алла Дмитриевна,
преподаватель кафедры технология общественного питания Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО НГИЭУ, shumilova-alla88@inbox.ru,

Николаева Татьяна Александровна,
старший преподаватель кафедры технология общественного питания Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВО НГИЭУ, nickolaewa.tania2015@yandex.ru

Мучные кондитерские изделия играют важную роль в питании человека. Пищевая ценность подавляющего большинства муки и кондитерских изделий, произведенных по традиционным рецептам, не соответствует современным требованиям. Тем не менее, они имеют основное различие между растительными белками и белками животного происхождения, растительные белки имеют дефицит аминокислот, что определяет их пищевую ценность. Эти аминокислоты включают лизин, содержание которого в растительных белках относительно низкое. Что касается белка пшеницы и его биологической ценности, следует отметить, что остаточный аминокислотный состав несколько ниже, чем для других культур. Ограничивающими аминокислотами белков пшеничной муки являются не только лизин, но и треонин, поэтому введение ингредиентов, повышающих содержание этих аминокислот в составе мучных кондитерских изделий, решит проблему дефицита питательных веществ, а также обеспечит желаемый аминокислотный баланс для мучных продуктов.

Ключевые слова: бисквит, полуфабрикат, пища, здоровье, ситуация, человек, рецептура, пищевая ценность, разработка, рецептура

Экологическая ситуация в сочетании с недоеданием и несбалансированным питанием оказывает негативное влияние на общее состояние здоровья людей, что может отрицательно сказаться на экономической, научно-технической ситуации и экономической стабильности в стране. Восстановление структуры питания, улучшение его качества и обеспечение безопасности в настоящее время является одним из главных приоритетов [3, с.18-24].

Проблема продовольствия была и остается одной из самых важных проблем, стоящих перед человечеством. Человек получает все, кроме кислорода, для своей жизни из пищи, среднее потребление которой составляет 800 граммов в день, а воды - около 2 литров в день. [6, с.89-100]

Для поддержания здоровья человека, работоспособности и продолжительности жизни необходимо соблюдать три основных правила: энергетический баланс, удовлетворение потребностей организма в необходимом количестве и соотношении питательных веществ, диета. [5, с.34-37]

При еде человек должен получать микроэлементы (витамины, минералы и микроэлементы). Они должны регулярно поступать в пустых объемах и количествах в соответствии с физиологическими потребностями организма в любое время года. [1, с.21-22]

Витамины постоянно необходимы в клетках организма. Недостаток витаминов и минералов в продуктах питания негативно влияет на общее состояние здоровья, умственные способности, работоспособность и способствует развитию сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Радикальным способом улучшить доступность микроэлементов в популяции является дальнейшее обогащение их сладкими порошками.

Полуфабрикаты печенья для тортов, выпечки, печенья, десертов. Он имеет легкую, свежую и мелкопористую структуру, пригодную для обработки [2, с.17-18].

Недостатком печенья, приготовленного по традиционному рецепту, является, с точки зрения принципов здорового питания, несбалансированный химический состав из-за высокого содержания углеводов и низкого содержания биологически активных ингредиентов [4, с.20-23].

Введение различных типов ингредиентов в рецептуру бисквитного пирога помогает повысить их пищевую ценность. Таким ингредиентом является морковный порошок. Тонкий помол обеспечивает повышенную растворимость, немедленное насыщение естественным морковным цветом, максимальное усвоение всех полезных веществ, содержащихся в организме овощей.

В состав морковного порошка входят витамины В1, В2 С, РР, которые нормализуют обменные процессы, способствуют очищению крови, повышают работоспособность организма. Морковь содержит большое количество витамина А, который отвечает за процессы роста, поэтому он очень полезен для растущего организма

ребенка. Он содержится в растительных продуктах в форме бета-каротина, который изменяется в организме

Таблица 1
Рецептура на бисквит основной

Наименование сырья	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 10 кг готовой продукции, кг	
		В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная в/с	85,3	3,81	3,22
Меланж	22	5,32	1,20
Сахар-песок	98	2,43	2,43
Сода пищевая	35	1,84	0,64
Соус майонез	50	0,084	0,042
Потери	5,18	-	0,04
Выход	7,5	10	7,5

Таблица 2
Рецептура, унифицированная на бисквит с добавлением порошка из моркови

Наименование сырья	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 10 кг готовой продукции, кг	
		В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная в/с	85,3	3,81	3,22
Меланж	22	5,32	1,20
Сахар-песок	98	2,43	2,43
Сода пищевая	35	1,84	0,64
Соус майонез	50	0,084	0,042
Морковный порошок	82,5	3,74	3,16
Потери	5,18	-	0,04
Выход	7,5	10	7,5

Бисквит с морковным порошком, по сравнению с традиционным, содержит большое количество витаминов, что позволяет его дальнейшее употребление в пищу.

Изучение характеристик готового сухого полуфабриката показало, что использование морковного порошка позволяет повысить биологическую ценность, увеличить содержание витаминов и минералов, расширить ассортимент готовых продуктов, улучшить органолептические показатели качества и увеличить удельный объем и пористость хлебобулочных полуфабрикатов на 25%.

Выводы: исследования показали, что порошок моркови можно использовать для повышения питательной ценности бисквитных полуфабрикатов.

Литература

- Алтынбаева Г.К. Хлеб и микроэлементы // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана, 2001. №1. С.20-21.
- Бурчакова И.Ю. Организация процесса приготовления и приготовление сложных хлебобулочных изделий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.Ю. Бурчакова, С.В. Ермилова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр "Академия", 2016. – 384с.
- Джолдасбаева Г.К. Прогнозы тенденций развития мукомольной отрасли РК // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана, 2005. №3. С. 16-18.]
- Евдокимова О.В. Внедрение функциональных пищевых продуктов на потребительский рынок / О. В. Евдокимова // Пищевая промышленность. - 2009. - No 4. - с. 40-42.

5. Оспанов А.А., В.В. Ремеле. Проблемные вопросы обогащения муки и хлебобулочных изделий // Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана, 2005. №1. С. 13-18.

6. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище точки зрения химика: Справ. издание. -М.: Высш.шк., 1991. 288с.

7. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и клоринности российских продуктов питания: Справочник. – М.: ДЕЕЛи принт, 2007. – 276 с.

8.

<https://www.alpro.com/ru/products/drinks/almond/original>

9. <https://www.kakprosto.ru/kak-897210-chto-prigotovitz-ostatkov-mindalnogo-moloka-#ixzz5FHFple8x>

10. <https://www.kakprosto.ru/kak-897210-chto-prigotovitz-ostatkov-mindalnogo-moloka-#ixzz5FHFWWAMJ>

11. <https://poleznenko.ru/polza-mindalnogo-moloka.html>

Development of a recipe for an oil biscuit semi-finished product with increased nutritional value

Golovacheva O.V., Shumilova A.D., Nikolaeva T.A., NGUEU

Flour confectionery products play an important role in human nutrition. The nutritional value of the vast majority of types of flour and confectionery products produced according to traditional recipes does not meet modern requirements. However, they have the main difference between plant proteins and animal proteins, plant proteins have a deficit of amino acids in their composition, which determine their nutritional value. Such amino acids include lysine, the content of which in plant proteins is quite low. Considering wheat protein and its biological value, it should be noted that the balance of the amino acid composition is slightly lower than that of other plant crops. Limiting amino acids of wheat flour protein are not only lysine, but also threonine. Therefore, the introduction of components in the recipe of flour confectionery products that increase the content of these amino acids will solve the problem of a shortage of necessary nutrients, as well as give flour products a predetermined balance of amino acids.

Keywords: biscuit, semi-finished product, food, health, situation, person, recipe, nutritional value, development, recipe

References

- Alтынбаева Г.К. Bread and trace elements // Food and processing industry of Kazakhstan, 2001. No. 1. S.20-21.
- Burchakova I. Yu. Organization of the process of preparation and preparation of complex bakery products: a textbook for students. institution prof. education / I.Yu. Burchakova, S.V. Ermilova. – 3rd ed., Sr. – М.: Publishing Center "Academy", 2016. – 384s.
- Dzholdasbaeva G.K. Forecasts of development trends in the flour-grinding industry of the Republic of Kazakhstan // Food and Processing Industry of Kazakhstan, 2005. No. 3. S. 16-18.]
- Evdokimova O.V. Introduction of functional food products to the consumer market / O. V. Evdokimova // Food industry. - 2009. - No 4. - p. 40-42.
- Ospanov A.A., V.V. Remele. Problematic issues of fortification of flour and bakery products // Food and processing industry of Kazakhstan, 2005. No. 1. S. 13-18.
- Skurikhin I.M., Nechaev A.P. All about food chemist's point of view: Ref. Edition. -М.: Higher school, 1991.288p.
- Skurikhin I.M., Tutelyan V.A. Tables of the chemical composition and clorinosity of Russian food products: Handbook. - М. : DEELi print, 2007. -276 p.
- <https://www.alpro.com/en/products/drinks/almond/original>
- <https://www.kakprosto.ru/kak-897210-chto-prigotovitz-ostatkov-mindalnogo-moloka-#ixzz5FHFple8x>
- <https://www.kakprosto.ru/kak-897210-chto-prigotovitz-ostatkov-mindalnogo-moloka-#ixzz5FHFWWAMJ>
- <https://poleznenko.ru/polza-mindalnogo-moloka.html>

Организационно-технологическая подготовка строительства объектов в стесненных условиях

Бельчевский Ростислав Олегович,
аспирант, Санкт-Петербургский государственный архитек-
турно-строительный университет, rost.lichnoe@yandex.ru

В реалиях современного мира, характеризующихся переходом на полноценную рыночную экономику, была в корне изменена организационно-технологическая структура возведения объектов строительства в условиях городской застройки. При этом возникли следующие проблемы: усложнение управления проектом ввиду увеличения количества участников строительства, социальные и экономические ориентации, основанные на реконструкции жилых кварталов, а также необходимость возникновения кардинально новых организационно-технологических систем, призванных эффективно возводить объекты строительства в стесненных условиях уплотнения застройки. Ведущими специалистами были разработаны оптимальные системы подготовки и дальнейшей организации строительства, которые имеют определенные особенности, удовлетворяющие необходимость обеспечения комплексной работы в границах жилых, исторически сложившихся районов. В данном материале предлагается рассмотреть весь спектр сопутствующих факторов: классификацию организационно-технологических ситуаций возведения зданий в городской застройке, общую плановую строительную структуру по этапам, возможность реализации и оценку методов возведения зданий в стесненных условиях.

Ключевые слова: организационно-технологическая подготовка, стесненные условия, городская застройка, рыночная экономика, реконструкция, объекты строительства, архитектура, жилой район, строительная система, уплотненная застройка, исторические здания, организация работ.

Активное развитие рыночной экономики кардинально изменило направленность жилого и общественного строительства. Районная застройка «спальными» типовыми кварталами уступила место уплотнению исторических локаций города – центральных и «серого пояса». Максимально востребованным типом здания в реалиях современного, динамично развивающегося города, становится жилой дом, размещенный в окружении исторической застройки. Данный формат застройки предполагает решение сразу нескольких архитектурно-строительных и градостроительных задач: обеспечение комплексности при реконструкции сложившихся районов, уплотнение исторической среды новой застройкой в рамках действующих норм проектирования, осуществление оптимальных потоков реконструкции с решением социальных задач при переселении. Помимо новых задач, возникают организационные и технологические проблемы, связанные с разработкой передовых методов возведения зданий в стесненных условиях. Для оптимизации процесса предполагается нахождение рациональной совокупности компонентов строительного производства, которая позволит минимизировать издержки, связанные с изменением ситуации (сроки, методы, способы механизации, использование инновационных техник и материалов), и обеспечить договорные параметры [1, с.18].

Для решения поставленной задачи предлагается рассмотреть весь спектр сопутствующих факторов: классификацию организационно-технологических ситуаций возведения зданий в городской застройке, факторы, влияющие на издержки, общую плановую структуру, возможность реализации и оценку методов возведения зданий в стесненных условиях и так далее. Эти факторы напрямую влияют на изменение параметров организации и технологии возведения здания.

Немаловажный аспект при теоретической и практической организационно-технологической подготовке строительства объектов в городской среде – классификация стесненных условий строительной инфраструктуры. По внутренней среде здания делятся на восемь классов, связанных с объемно-планировочным решением и общим формообразованием. По внешней среде организационно-технологические ситуации подразделяются на насыщенные территории с объектами коммуникаций и насаждениями (наличие на площадке озеленения, инженерной инфраструктуры, зданий и сооружений), загруженные или узкие проезды дорожной сети, возможную ограниченность применения вертикального и горизонтального транспорта, а также участки с отсутствием складов и запутанностью дорог и подъездов. Все виды издержек будут зависеть от двух групп факторов: степени стесненности производства и от длительности возведения объекта. Для решения всех условий необходимо суметь приспособить параметры – требования к объемно-планировочным решениям, использование разной строительной техники и оптимизацию схемы производства работ.

Главной особенностью строительства зданий в условиях городской застройки является ограниченность физических площадей. Что напрямую влияет на организацию технологического процесса, препятствуя эффективной и оптимальной организации стройплощадки. Необходимо также отметить, что обязательное условие – наличие ограждения котлована, эвакуационных проездов, обноски, нормируемых навесов и указателей. Вне строительной площадки разрешено располагать административно-бытовые помещения, склады, цеха и мастерские, некоторую строительную технику. Если цеха отсутствуют, то строительные конструкции предполагается доставлять на объект по графику поставки в готовом для использования виде.

Для сохранения эксплуатационных свойств существующей застройки целесообразно выполнить ряд организационно-технических мероприятий: произвести геотехническую оценку влияния нового строительства на изменение деформированного состояния оснований и фундаментов окружающей застройки, грунтового массива и изменения уровня подземных вод. А также осуществить укрепление оснований и фундаментов зданий и сооружений, расположенных рядом с площадкой [5, с.101]. Эти меры призваны обеспечить статическое равновесие здания на весь период нулевого цикла работ – от стадии «котлована» до возведения несущих конструкций в подземной части.

На основании всех собранных данных и результатов до начала земляных работ осуществляется укрепление оснований существующей застройки, например, установка буроинъекционных свай (применяются также при надстройке помещений, для укрепления фундаментов в случае изменения эксплуатационных нагрузок, а также для исправления крена фундаментов, возникшего в результате их осадки), цементация грунта, укрепление железобетонной обоймой – все в соответствии с нормативными документами, инженерно-техническими расчетами и проектом производства работ. Данные мероприятия на практике подразделяются на два типа: постоянные – усиление конструкции становится неотъемлемой частью возводимого здания или сооружения – и временные.

До начала земляных работ по всему периметру котлована необходимо произвести устройство шпунтового ограждения – специальной ограждающей конструкции из стальных или деревянных свай, забитых в почву. Шпунтовая система обеспечивает абсолютную защиту и уплотнение почвы и препятствует ее обрушению при нагрузках, деформациях и сдвигах. Важный нюанс – при устройстве шпунтовой стенки нет необходимости организовывать земляные работы – все составляющие вкапываются в почву и фиксируются, после чего грунт извлекают на поверхность. После возведения подземной части здания шпунтовое ограждение извлекают для повторного использования. Что касается буроинъекционных свай, то они остаются в массе фундамента даже после окончания строительства [6, с.41]

После установки шпунтового ограждения и набора расчетной прочности буроинъекционных свай рекомендуется начинать земляные работы – разработку котлована следует совершать по частям, начиная в тех точках, где нет примыкания существующих зданий к стройплощадке. Позже происходит устройство раскопов, разработка и вывоз грунта с нижних отметок. А по окончании комплекса работ – возведение несущих кон-

струкций здания или сооружения и одновременный демонтаж металлических конструкций котлована. Наружные несущие стены чаще всего возводят вплотную к земляной берме. Так по периметру котлована фактически располагается монолитный железобетонный пояс, связанный с пространственным каркасом нового здания.

В стесненных условиях городской застройки редко бывает возможным использование крупногабаритных башенных кранов по причине специфики монтажа подкрановых путей. Эмпирическим путем было выявлено, что в данном случае оптимальный вариант – применение быстромонтируемых башенных кранов – для данного вида строительного оборудования требуется площадь до 10 квадратных метров. Из преимуществ также следует отметить: небольшое количество автомобилей, необходимых для перевозки крана с одной строительной площадки на другую, быстрый и легкий монтаж и минимизация энергопотребления.

Процесс организационно-технологической подготовки строительства объектов в стесненных условиях всегда связан с монтажом фундаментной плиты. Данный этап можно осуществить в плотной городской застройке с помощью передвижного крана. Затем на плите устанавливается башенный кран, который, по мере возведения конструкций, поднимается выше и устанавливается на нововозведенные перекрытия. Второй возможный вариант – размещение крана на фундаментной плите от начала до завершения строительства. В таком случае при окончании работ его демонтируют, извлекая по секциям и бетонируя отверстия в перекрытиях с помощью самоходных большегрузных кранов.

Для снижения уровня шума на строительной площадке рекомендовано использовать шумоизоляционные методики и оборудование, например, звукопоглощающие экраны, а также проводить мероприятия по снижению динамического воздействия функционирующих машин (виброгасители).

В рамках защиты экологии предлагается минимизировать выброс мелкофракционных частиц путем обеспечения поставок на стройплощадку предварительно подготовленных изделий. Более того, необходимо организовать вывоз мусора и правильный отвод воды с площадки.

При организационно-технологической подготовке строительства объектов в стесненных условиях должен обеспечиваться полный комплекс мер, от которых зависит не только качество возводимых зданий и сооружений, но также безопасность существующей застройки и фактическое равновесие городской среды. Это необходимо для сохранения эксплуатационных свойств сложившейся инфраструктуры и удобства жителей.

Литература

1. Бунькин И.Ф., Горячев О.М., Прыкина Л.В. Оценка технологических схем возведения жилых зданий в стесненных условиях. Механизация строительства, №12-2003.
2. Горячев О.М., Прыкина Л.В. Особенности возведения зданий в стесненных условиях. М.: Academia, 2003. Рис., табл., 272 с.
3. Горячев О.М., Бунькин И.Ф., Прыкина Л.В. Организационно-технические основы возведения жилых зданий в стесненных условиях. Механизация строительства, №1-2004.
4. Мангушев Р. А. и др. Проектирование и устройство подземных зданий сооружений в открытых котлованах:

Учеб. пособие / Р. А. Мангушев, Н. С. Никифорова, В. В. Конюшков, А. И. Осокин, Д. А. Сапин — М., СПб.: Изд-во АСВ, 2013.

5. Соколов Г. К. Технология строительного производства: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений / Г. К. Соколов. М.: Издательский центр «Академия», 2006.

6. Теличенко В. И., Терентьев О. М., Лapidус А. А. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для строит. вузов / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. М.: Высш. шк., 2006.

Organizational and technological preparation for construction of objects in restricted conditions

Rostislav O.B.

Saint Petersburg state University of architecture and civil engineering

Nowadays, the world is characterized by the transition to a full-fledged market economy, the organizational and technological structure of construction projects in urban development has been radically changed. At the same time, the following problems has been arisen: the complexity of project management due to the increase in the number of construction participants, social and economic orientations based on the reconstruction of residential blocks, as well as the need for radically new organizational and technological systems designed to effectively erect construction objects in the cramped conditions of urban development. Leading experts have developed optimal systems for the preparation and further organization of construction, which have certain features that satisfy the need for integrated work within the boundaries of residential, historically developed areas. This material proposes to consider the whole range of related factors: classification of organizational and technological situations of building buildings in urban areas, the overall planned building structure by stages, the possibility of implementing and evaluating methods of building buildings in cramped conditions.

Keywords: Organizational and technological training, restricted conditions, urban development, market economy, reconstruction, construction objects, architecture, residential area, construction system, compacted development, historical buildings, organization of works

References

1. Bunkin I. F., Goryachev O. M., Prykina L. V. Evaluation of technological schemes for the construction of residential buildings in cramped conditions. *Mechanization of construction*, no. 12-2003.
2. Goryachev O. M., Prykina L. V. Features of construction of buildings in cramped conditions. Moscow: Academia, 2003. 272 p.
3. Goryachev O. M., Bunkin I. F., Prykina LV. Organizational and technical basis for the construction of residential buildings in cramped conditions. *Mechanization of construction*, No. 1-2004.
4. Mangushev R. A. et al. Design and construction of underground buildings structures in open pits: Textbook / R. A. Mangushev, N. S. Nikiforova, V. V. Konyushkov, A. I. Osokin, D. A. Sapin-M., St. Petersburg: publishing house of the DIA, 2013.
5. Sokolov G. K. Technology of construction production: textbook. student's guide. higher studies. Moscow: publishing center "Academy", 2006.
6. Telichenko V. I., Terentyev O. M., Lapidus A. A. Technology of construction of buildings and structures: textbook for builders. V. I. Telichenko, O. M. Terentyev, A. A. Lapidus, Moscow: Higher school of Economics, 2006

Принципы действия регуляторов расхода для каналов оросительных систем

Бенин Дмитрий Михайлович

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий в АПК, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Dmitrij552@mail.ru

В статье описаны основные принципы, используемые в работе гидродинамических регуляторов расхода для водопропускных сооружений, расположенных на оросительных каналах. Рассмотрены существующие классификации автоматических водовыпусков, выполнен обзор формы исполнения проточной части сооружений и анализ способов изменения их пропускной способности. В основу классификаций положены применяемые принципы регулирования расхода воды, основанные на изменении напора, динамических свойств потока жидкости, изменении коэффициента расхода, использовании дополнительных гидравлических потерь при слиянии напорных потоков. Особое внимание уделено изучению принципов работы сооружений, имеющих расширяющийся выходной участок и осуществляющих процесс регулирования по нижнему бьефу. Выполнен обзор гидродинамических водовыпусков, в состав которых входят диффузоры с различной степенью расширения. Оценена эффективность их работы и дальнейшие направления совершенствования конструкции сооружений из условий точности процесса регулирования.

Ключевые слова: гидродинамические водовыпуски, регулятор расхода, стабилизатор расхода, диффузор, водовыпускные сооружения, гидравлические потери, оросительный канал.

Одной из задач Федеральной целевой программы развития мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, направленной на повышение продукционного потенциала мелиорируемых земель и эффективное использование природных ресурсов, является экономия водных ресурсов в процессе сельскохозяйственного производства [1]. На орошаемых землях это может быть достигнуто за счет повышения коэффициента полезного действия мелиоративных систем, внедрения микроорошения и водосберегающих технологий, предотвращения процессов подтопления, затопления и опустынивания территорий.

Автоматизация водопропускных сооружений способствует экономии воды за счет снижения непроизводительных потерь в оросительной системе (холостых сбросов), а также высвобождению трудовых ресурсов. В случае использования гидравлической энергии потока в процессе регулирования водоподдачи энергозатраты системы снижаются.

Одни из первых классификаций средств автоматизации водораспределения приведены в работах В.Я. Поповой и П.И. Коваленко [2, 3]. Разработка стабилизаторов и регуляторов расхода для гидротехнических водопропускных сооружений, действие которых основано на гидродинамических свойствах водного потока, получило свое развитие в конце прошлого века. На рисунке 1 приведена упрощенная классификация автоматических водовыпусков, использующих гидравлические свойства потока [4].

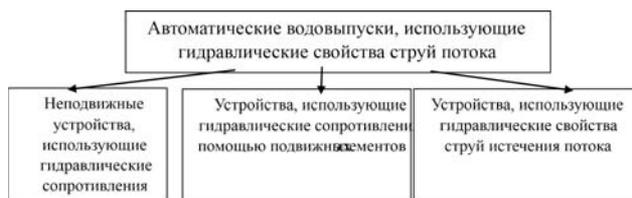


Рис. 1. Классификация автоматических водовыпусков.

По принципу работы регуляторы расхода подразделялись на устройства, использующие гидравлические сопротивления самих потоков, устройства, использующие гидравлические сопротивления, создаваемые механическими подвижными элементами, и устройства, функционирование которых основано на взаимодействии водных струй.

Автоматизация водоподдачи гидротехнических сооружений на оросительной системе может реализовывать один из принципов регулирования: по верхнему бьефу либо по нижнему бьефу. В сооружениях, использующих принцип регулирования по верхнему бьефу, осуществляется плановое или нормированное водораспределение. Применение таких сооружений оправдано при недостаточной водообеспеченности, когда потребителю поступает заданный расход независимо от уровня воды в верхнем бьефе. Водовыпуски указанного действия либо поддерживают заданный уровень воды выше

створа перегораживающего сооружения, либо подают постоянный расход. В настоящее время широкое применение на оросительных системах нашли именно стабилизаторы расхода.

Другой способ управления водоподачей – управление по-требованию. Для сооружений этого типа характерно наличие обратной гидравлической связи между уровнем нижнего бьефа и подаваемым расходом. В этом случае расход, поступающий ниже створа перегораживающего сооружения, равен водопотреблению в нижнем бьефе. Автоматические водовыпуски, реализующие этот принцип, называются регуляторами расхода.

Наиболее полная классификация стабилизаторов расхода дана в работах О.В. Атамановой [5, 6]. Классификация основана на группировках принципов, способов и средств стабилизации водоподачи (рисунок 2). Способы регулирования были связаны с различным использованием напора на сооружение или регулирующий элемент, использованием динамических свойств водных струй и комбинацией указанных способов.



Рис. 2. Классификация водовыпусков-стабилизаторов по Атамановой О.В.

Под сигналом управления понимается уровень бьефа, изменение которого приводит к началу процесса стабилизации или регулирования. Впервые в классификацию регуляторов расхода это понятие было внесено в работе [7]. На рис.3 приведена классификация, включающая компоновочную, конструктивную и гидравлическую схемы сооружений, а также подачу сигнала управления. Недостатком указанной классификации является отсутствие детализации способов подачи управляющего сигнала в автоматических водовыпусках.

Наиболее детальное изучение регуляторов расхода, управляющим сигналом для которых служил уровень воды в нижнем бьефе, приведено в работах [8, 9]. На основании анализа работы водовыпусков оросительных систем, осуществляющих регулирование пропорционально корню квадратному из напора на сооружение

\sqrt{H} , классификация сооружений была уточнена (рисунок 4). В основу этой классификации легли сооружения, работающие по принципу изменения коэффициента расхода в функции пропускной способности.



Рис. 3. Классификация регуляторов расхода Д.М. Бенина



Рис. 4. Классификация автоматических водовыпусков А.А. Гайсина

Большинство водопропускных сооружений оросительных систем были построены в период так называемой «широкой мелиорации земель» 1965-1985 гг. Эксплуатационный срок службы большинства сооружений давно превышен, они требуют капитального ремонта, модернизации и реконструкции [10]. Использование дополнительных гидравлических потерь при слиянии транзитного и управляющего потоков является достаточно перспективным направлением гидравлической автоматизации сооружений. Гидродинамические регуляторы расхода одни из немногих сооружений, которые могут осуществлять как нормированный процесс управления водоподачей, так и управление водоподачей «по-требованию», что является их бесспорным преимуществом. Гидроавтоматы этого типа не содержат механических подвижных частей, подверженных водной коррозии, и датчиков, подающих сигнал для начала процесса регулирования.

Необходимым условием подвода потока управления со стороны нижнего бьефа является снижение пьезометрической линии по трассе напорного водовыпуска.

Эта возможность реализуется путем устройства расширяющегося выходного участка, исполняемого, как правило, в форме диффузора с безотрывным течением. В настоящее время разработан ряд конструкций, которые могут быть получены в результате реконструкции существующих трубчатых сооружений на оросительных каналах [11, 12]. При необходимости регуляторы расхода могут иметь изначально более высокую пропускную способность, чем реконструируемые водовыпуски. Это целесообразно в том случае, когда планируется увеличение пропускной способности оросительных каналов, на которых они установлены.

При реконструкции оросительных систем актуальным направлением исследований является дальнейшая разработка автоматических водовыпусков гидравлического действия, процесс управления водоподачей которых увязан не только с параметрами действующих каналов (в т.ч. фактическими и планируемыми уровнями воды), но и с возможностью частичного или полного использования существующих трубчатых водопропускных сооружений.

Литература

1. Федеральная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы»: утв. постановлением Правительства Рос. Федерации от 12 октября 2013 г. № 922: в ред. постановления Правительства Рос. Федерации от 17 мая 2017 г. № 583// Собр. законодательства Рос. Федерации. - 2017. - № 22.
2. Коваленко П.И. Автоматизация мелиоративных систем -М: Колос, 1983. 304 с.
3. Попова В.Я. Сооружения для распределения и учета воды при орошении. М: Колос, 1966. 126 с.
4. Снежко В.Л. Автоматизация водопропускных сооружений мелиоративных гидроузлов / В.Л. Снежко, С.И. Хусни // В сб. Новые направления решения проблем АПК на основе современных ресурсосберегающих инновационных технологий. Материалы научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в Великой Отечественной войне. 2010. С. 264 – 266.
5. Атаманова О.В. Совершенствование систем водораспределения с гидравлическими стабилизаторами расхода воды / О.В. Атаманова / Автореферат дисс. на соиск. уч. степени доктора техн. наук. / Кыргыз. аграрный ун-т им. К.И. Скрябина. Бишкек, 2003.
6. Атаманова О.В. Систематизация способов и средств стабилизации водоподачи оросительных систем // О.В. Атаманова / Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2005. № 3-2. С. 6-11.
7. Бенин Д.М. Гидравлическое обоснование параметров проточных частей стабилизаторов расхода трубчатых водопропускных сооружений, диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук / Московский государственный университет природообустройства. М., 2011, 175 с.
8. Гайсин А.А. Гидравлическое обоснование параметров проточных частей регуляторов расхода для реконструируемых трубчатых водопропускных сооружений, диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук, ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, М., 2015, 191с.
9. Снежко В.Л., Гайсин А.А., Бенин Д.М. Ресурсосберегающие водопропускные сооружения для оросительных каналов, Природообустройство. 2016. № 5. С. 26-31.
10. Щедрин, В. Н. Мелиорация земель – основа устойчивого развития АПК России / В. Н. Щедрин, Г. Т. Балакай // Вестник аграрной науки Дона. – 2010. – № 3. – С. 98-107.
11. Бенин Д.М., Снежко В.Л. Увеличение диапазона работы гидродинамических водовыпусков-стабилизаторов расхода // Природообустройство. 2011. № 2. С. 85-87.
12. Снежко В.Л. К вопросу автоматизации напорных водовыпускных сооружений малых гидроузлов, Перспективы науки. 2010. № 10 (12). С. 54-58.

Principles of operation of flow regulators for irrigation system channels

Benin D.M.

Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev

The article describes the basic principles used in the operation of hydrodynamic flow regulators for culverts located on irrigation channels. The existing classifications of automatic water outlets are considered, the review of the form of execution of the flow part of structures and the analysis of ways to change their capacity is performed.

The classifications are based on the applied principles of water flow control, based on changes in the head, dynamic properties of the fluid flow, changes in the flow coefficient, and the use of additional hydraulic losses when merging pressure flows. Special attention is paid to the study of the principles of operation of structures that have an expanding output section and carry out the process of regulating the downstream. The review of hydrodynamic water outlets, which include diffusers with different degrees of expansion, is performed. The efficiency of their work and further directions for improving the design of structures based on the accuracy of the regulation process are evaluated.

Key words: hydrodynamic outlets, flow regulator, flow stabilizer, diffuser, outlet structures, hydraulic losses, irrigation channel.

References

1. The federal target program "Development of land reclamation of agricultural lands of Russia for 2014-2020": approved. Government Decree Ros. Federation of October 12, 2013 No. 922: as amended Government Decisions Ros. Federation of May 17, 2017 No. 583// Collected Legislation Ros. Federation. - 2017. - No. 22.
2. Kovalenko P.I. Automation of reclamation systems - M: Kolos, 1983. 304 p.
3. Popova V.Ya. Facilities for the distribution and metering of water during irrigation. M: Kolos, 1966. 126 p.
4. Snezhko V.L. Automation of culverts of drainage waterworks / V.L. Snezhko, S.I. Husni // Sat. New directions for solving agricultural problems based on modern resource-saving innovative technologies. Materials of the scientific-practical conference dedicated to the 65th anniversary of the Victory in the Great Patriotic War. 2010. S. 264 - 266.
5. Atamanova O.V. Improving water distribution systems with hydraulic stabilizers for water flow / O.V. Atamanova / Abstract of diss. for a job. student degree of doctor of technical sciences. / Kyrgyz. agrarian un-t them. K.I. Scriabin. Bishkek, 2003.
6. Atamanova O.V. Systematization of methods and means for stabilizing the water supply of irrigation systems // O.V. Atamanova / Bulletin of the Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova. 2005. No. 3-2. S. 6-11.
7. Benin D.M. Hydraulic substantiation of parameters of flowing parts of flow stabilizers of tubular culverts, dissertation for the degree of candidate. tech. Sciences / Moscow State University of Environmental Engineering. M., 2011, 175 p.
8. Gaysin A.A. Hydraulic substantiation of parameters of flowing parts of flow regulators for reconstructed tubular culverts, dissertation for the degree of candidate. tech. Science, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education, Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, M., 2015, 191 p.
9. Snezhko V.L., Gaysin A.A., Benin D.M. Resource-saving culverts for irrigation canals, Environmental Engineering. 2016. No. 5. P. 26-31.
10. Shchedrin, V. N. Land reclamation - the basis of sustainable development of the agro-industrial complex of Russia / V. N. Shchedrin, G. T. Balakai // Bulletin of agrarian science of the Don. - 2010. - No. 3. - S. 98-107.
11. Benin D.M., Snezhko V.L. Increase in the range of operation of hydrodynamic outlets-flow stabilizers // Environmental Engineering. 2011. No. 2. P. 85-87.
12. Snezhko V.L. On the issue of automation of pressure head water outlets of small hydroelectric facilities, Prospects of science. 2010. No. 10 (12). S. 54-58.

Пространственные платформы как эффективные и экономичные фундаменты для зданий в сложных грунтовых условиях и сейсмичности строительных площадок

Грузков Александр Артурович;

студент, кафедра гидротехники, теории зданий и сооружений, Дальневосточный федеральный университет, alexandrgruzkov29@mail.ru

Соляник Павел Евгеньевич,

студент, кафедра гидротехники, теории зданий и сооружений, Дальневосточный федеральный университет, pavelgrand557@gmail.com

Вернин Никита Александрович,

студент, кафедра гидротехники, теории зданий и сооружений, Дальневосточный федеральный университет, pav-ernin@gmail.com

Описана проблема строительства зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях (строительство на слабых, насыпных, просадочных, пучинистых, вечномерзлых грунтах).

Приведено описание конструкции пространственных фундаментных платформ, их виды и особенности конструктивных решений.

Проведено исследование распределение передаваемой платформой нагрузки на основание, составлена и рассчитана расчетная схема гибкой пространственной фундаментной платформы. Сделаны выводы о способности ПФП к распределению приложенной к ним нагрузки на основание.

Описано устройство скользящего подстилающего слоя, строительные материалы и его влияние на сейсмостойкость возводимого здания или сооружения.

Представлено технико-экономическое сравнение по расходу железобетона на существующие фундаменты под 9-этажное здание с пространственной фундаментной платформой для свай-стоек и висячих свай. Сделаны выводы об экономичности использования ПФП, описаны их преимущества.

Ключевые слова: пространственная фундаментная платформа, эффективность, технико-экономический анализ, строительство, фундамент.

Трудности проектирования и возведения зданий и сооружений в сложных грунтовых условиях - слабые, насыпные, просадочные, пучинистые, вечномерзлые грунты, сейсмичность района строительства, занимающие около 85% территории Российской Федерации, возникающие из-за неопределенности внешних воздействий по их величине, во времени и пространстве, решаются с помощью традиционных и не традиционных методов строительства.

Традиционные методы, такие как укрепление или замена фрунта, использование свай-стоек, антисейсмических поясов и швов, зачастую бывают недостаточно эффективны и не экономичны.

Пространственные фундаментные плиты, относящиеся к плавающим фундаментам для строительства на слабых и просадочных грунтах, решают эти проблемы, благодаря своим конструктивным особенностям. Отсутствие заглубления фундаментной платформы, использование скользящего слоя, большая пространственная жесткость и площадь опирания позволяют снизить горизонтальную составляющую сейсмических воздействий, обеспечивает целостную работу системы «фундамент-здание», а большая площадь передачи нагрузки от здания или сооружения на основания значительно снижает отпор и неравномерные осадки грунта.

Пространственная платформа представлена в виде верхнего и нижнего железобетонного пояса связанных пространственной решеткой, что придает платформе при небольшом весе конструкций многосвязность и дополнительную жесткость, по сравнению с фундаментными железобетонными плитами. Унификация элементов металлической решетки и железобетонных плит обеспечивают индустриальность производства платформ, облегчает доставку конструкций и их монтаж.

Существующие варианты конструктивных решений сборной пространственной фундаментной платформы (ПФП):

1) в сталежелезобетонном варианте (железобетонные верхний и нижний пояс, решетка металлическая на болтах). Первый тип сталежелезобетонной платформы – с легкими плитами, второй – с усиленными плитами.

2) в железобетонном варианте:

а) с фермами (раскосные, безраскосные), высота платформы 2-3 м;

б) с балками сплошного сечения (серии 1.462-2), высота платформы 70 см;

в) с балками двутаврового сечения (серии 1.462-1), высота платформы 1,0 – 1,2 м;

г) с балками решетчатыми (серии 1.462-3), высота платформы 1,5 м.

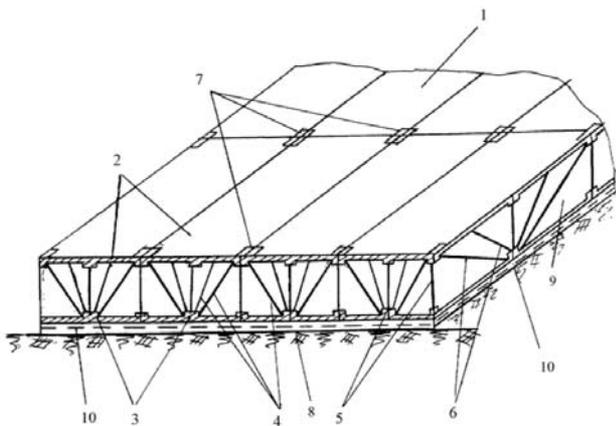


Рисунок 1 – Общий вид сталежелезобетонной фундаментной платформы: 1 – фундаментная платформа; 2 – верхняя железобетонная плита; 3 – нижняя железобетонная плита; 4 – металлический пространственный шпренгель; 5 – стойка; 6 – раскосами; 7 – закладные детали; 8 – поверхность грунта; 9 – продуваемое подполье; 10 – скользящий слой

Существующие технические решения фундаментных платформ разработаны как для восприятия относительно небольших широко распространенных нагрузок порядка 1-3 т/м² площади (например, для одно- и двухэтажных большепролетных зданий), таки под резервуары, т.е. под большие нагрузки порядка 10-15 т/м² и многоэтажные здания.

Исследования способности распределения передаваемой платформой нагрузки на основание производилось в программном комплексе SCAD.

В программном комплексе SCAD была построена расчетная схема сталежелезобетонной фундаментной платформы высотой 1,5м, имеющую размеры в плане 24х24м, состоящая из сборных верхней и нижней ребристых железобетонных плит (смоделированные оболочечными пластинчатыми элементами) - 3х6м, эксцентрично подкрепленных ребрами. Толщина верхней плиты 3см, нижней – 5 см.

Ребра заданы стержнями, присоединенными к соответствующим пластинам жесткими вставками, сечение ребер верхних плит 10х17 см, нижних - 10х15 см. Сами плиты соединены между собой пространственным металлическими шпренгелями, заданными одиночными металлическими равнополочными уголками по ГОСТ 8509-93 140х10. Расчет производился от действия 4-ех загружений (от сосредоточенной силы P1=100 кН в центре платформы, P1=P1 у края, P3= P1 в угловой зоне и от собственного веса) при различных грунтовых условиях:

Первый расчет при слабом грунте: коэффициенты постели упругого основания C1=1000 кН/м³, C2=0,01 кН/м.

Второй расчет при более сильном грунте (глина влажная): коэффициенты постели упругого основания C1=5000 кН/м³, C2=0,05 кН/м.

Полученные результаты расчета были сведены в таблицу 1 для основных интересующих элементов. В таблице представлены: отпор грунта Rz в кН/м², прогибы z в мм, Nx, Ny – продольные напряжения в плитах соответственно вдоль осей X и Y, N в кН/м², Nmax, Nmin – продольные максимальные и минимальные напряжения в металлических связях.

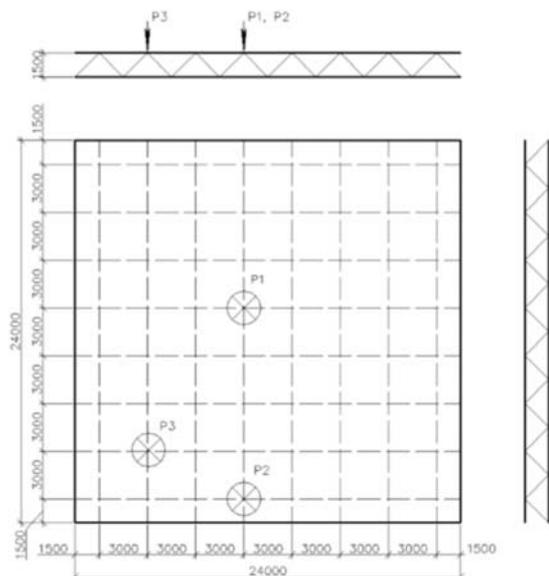


Рисунок 2 – Расчетная схема пространственной фундаментной платформы

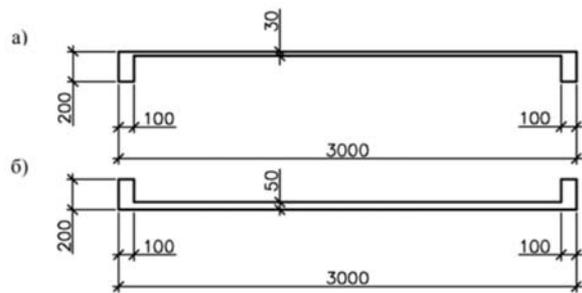


Рисунок 3 – Сечение железобетонных плит пространственной фундаментной платформы: а) верхняя плита; б) нижняя плита

Сосредоточенные силы, приложенные в узлах верхних плит, передаются через четыре сходящихся в узле раскоса на нижние плиты и упругое основание. Для более слабых грунтов отпор распространяется на значительную площадь, когда при более сильных грунтах величина отпора возрастает, а площадь распространения уменьшается.

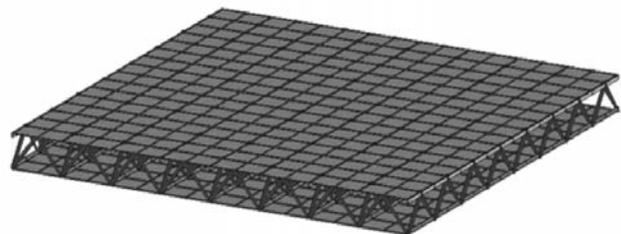


Рисунок 4 – 3D модель пространственной фундаментной платформы, построенной в программном комплексе SCAD

Большая площадь отпора платформы обеспечивает значительную распределительную способность передачи нагрузки. Так максимальный отпор в расчетах Rz=5,59 кН/м² (0,057 кг/см²) от сосредоточенной у края

силы $P_2=100$ кН, при коэффициентах упругого основания $C_1=5000$ кН/м³, $C_2=0,05$ кН/м, является незначительным, а максимальные прогибы от сосредоточенных сил не превышают 2 мм, что позволяет сделать вывод об эффективной работе пространственных фундаментных плит на слабых основаниях без заглубления и сохранении естественных свойств грунтов.

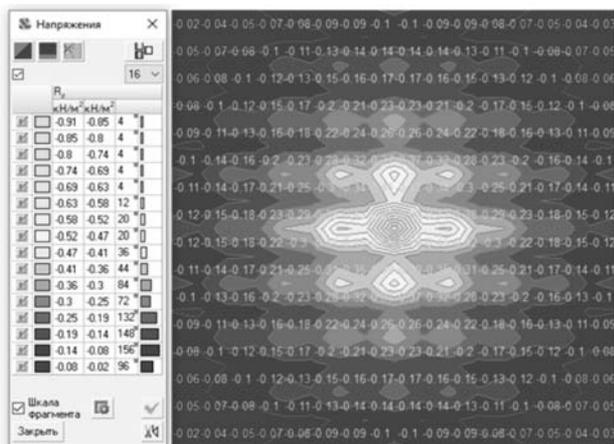


Рисунок 5 – Изополе напряжения (отпора грунта) в нижних железобетонных плитах пространственной фундаментной платформы

Таблица 1
Максимальные значения напряжения, усилий и перемещений в элементах платформы

Элемент платформы	Обозначение	Размерность	Максимальные значения от нагрузки в виде одиночных сосредоточенных сил в 100 кН, при $C_1=1000$ кН/м ³			Нагрузка от собственного веса	Максимальные значения от нагрузки в виде одиночных сосредоточенных сил в 100 кН, при $C_2=5000$ кН/м ³			Нагрузка от собственного веса
			В центре	У края	В угловой зоне		В центре	У края	В угловой зоне	
			1	2	3		4	5	6	
Нижние плиты	R_z	кН/м ²	-0,91	-1,88	-1,63	-3,28	-3,17	-5,59	-3,32	-5,3
	Z	мм	-0,91	-1,88	-1,63	-3,28	-0,63	-1,12	-0,66	-1,06
	$N_{x,mi}$	кН/м ²	-34,29	-181,68	-107,73	-109,92	-57,41	175,65	-95,59	-95,44
	$N_{x,ma}$	кН/м ²	302,78	492,49	242,09	32,07	259,97	463,15	225,87	30,05
	$N_{y,mi}$	кН/м ²	-13,71	-45,66	-87,83	-27,52	-29,94	-53,46	-59,47	-39,93
Связи	$N_{y,ma}$	кН/м ²	247,11	437,41	316,25	28,59	203,04	367,49	307,2	15,56
	N_{min}	кН	-47,66	-83,09	-23,59	-6,02	-46,12	-82,26	-23,07	-5,98
	N_{max}	кН	25,17	24,98	17,42	7,64	23,4	23,36	15,23	0,54

Также, расчеты [5] показывают, что существует возможность строительства большепролетных и 5-9 этажных зданий на пространственной фундаментной платформе высотой 1,5 м при слабых грунтах. Возможно спроектировать платформы различной высоты для различных зданий и грунтов.

ПФП позволяет возводить на них эффективные распорные строения (арки, рамы и т. п.), используя саму платформу как систему затяжек пространственного типа. А при создании предварительного натяжения, возможно разгрузить верхнего строения.

Между нижней плитой и грунтом основания при сейсмичности площадки строительства устанавливается

скользящий слой из материалов с низким значением коэффициента трения скольжения по основанию, уменьшающий трение между фундаментной платформой и основанием.

Материалы, рекомендуемые к использованию при устройстве скользящего слоя между нижней плитой платформы и грунтом основания:

1. два слоя пергамина с прослойкой молотого фафита;
2. смесь полиизобутилена, сажи и фафита;
3. два слоя пергамина с прослойкой инертной пыли;
4. два слоя полиэтиленовой пленки с прослойкой талька, молотого фафита или другой инертной сухой пыли.

Исследования [7], проведенные для модели 5-ти этажного каркасного здания, расчетная схема которого принималась в виде квадратной в плане пространственной рамы с узловыми сосредоточенными массами показали, что изгибающие моменты в колоннах и ригелях рамы в среднем в 40 раз меньше, чем для рамы на ПФП без скользящего слоя.

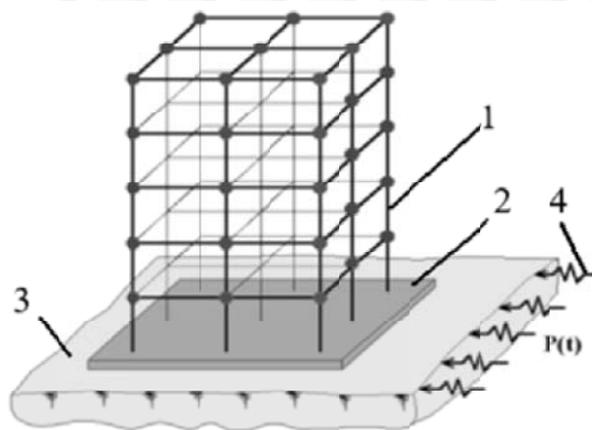


Рисунок 6 - Пространственная расчетная схема 5-ти этажного каркасного здания на ПФП при оценке эффективности сейсмоизоляции в виде скользящего слоя: 1 – рамный каркас здания; 2 – фундаментная плита; 3 – массив грунта; 4 – горизонтальная вибрационная нагрузка

Таким образом, устройство скользящего слоя между фундаментом и основанием существенно снижает горизонтальные сейсмические воздействия на фундамент и на все сооружение, а объединение верхнего строения с фундаментной платформой в цельную пространственную многосвязную замкнутую систему позволяет повысить ее сейсмостойкость практически при любых сейсмических воздействиях (крутильных, несимметричных, вертикальных и др.). Таким образом, конструкция может использоваться при одновременном стечении неблагоприятных факторов сейсмичности и слабых грунтов.

Технико-экономическое сравнение по расходу железобетона на существующие фундаменты под 9-этажное здание с пространственной фундаментной платформой для свай-стоек и висячих свай [5], выявило экономичность пространственной фундаментной платформы.

Из таблицы 2 следует, что расход железобетона на пространственные фундаменты в расчете на 1 м² площади и на 1 т веса здания значительно меньше (более чем в 1,5 раза). Также ПФП не требуют значительных

земляных работ и применения тяжелой техники, сохраняя при этом экологию окружающей среды и снижая себестоимость строительства квадратного метра на 10-12 процентов.

Таблица 2
Сравнение показатели расхода железобетона на фундамент из свай-стоек и висячих свай с пространственной фундаментной платформой под 9-этажное здание

№ п/п	Характеристика 9-этажного объекта	Размеры в плане (м) Площадь (м ²)	Вес здания (т)	Нагрузка от здания (т/м ²)	Объем железобетона на фундамент (м ³)		Показатель расхода железобетона фундамента			
					Свай-стойки	Висячие сваи	Свай-стойки	Висячие сваи	Свай-стойки	Висячие сваи
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	9-этажный жилой дом для малосемейных в Красноярске. Панельное здание	(17,4x42) 730,8	14555	19,9	356,75	470,75	0,588	0,744	0,025	0,03
2	Кирпичное здание	(17x12) 204	2938	14	88,8	111,8	0,535	0,648	0,03	0,04
3	ЦНИИЭП жилища, серия 90. Панельное здание	(23,4x12,3) 287,82	7053	24,15	173,3	228,5	0,702	0,894	0,025	0,032
4	Ленниипроект, серия 137 Панельное здание	(27,6x10,8) 322,56	5961,7	18,15	153,6	199,1	0,576	0,717	0,026	0,033
5	ЦНИИЭП жилища, серия 85 Кирпичное здание	(25,76x12,9) 316,8	7152,9	22,15	188	243	0,693	0,867	0,026	0,034
6	Средний показатель	-	-	19,67	-	-	0,613	0,774	0,0264	0,034
7	Здание 630 м ² (21x30) на пространственной железобетонной платформе с расположением ферм через 3 м.	(24x36) 864	12354,3	-	-	290	-	0,35	-	0,02
8	Коэффициент, показывающий эффективность (раз) в использовании ПФП по сравнению со средним показателем других вариантов	-	-	-	-	-	1,75	2,2	1,6	1,85

Кроме преимуществ в расходе железобетона, пространственная платформа обладает еще рядом преимуществ:

- не требует производства значительных объемов земляных работ, по сравнению с традиционными фундаментами;

- возведение возможно в любое время года;
- незначительная чувствительность к осадкам, вследствие чего повышается надежность возводимых зданий и сооружений;
- эффективна на слабых, насыпных, пучинистых, просадочных, вечномерзлых и других грунтах, параметры которых заранее могут быть не определены;
- верхняя плита платформы используется как пол;

Заключение

Пространственные фундаментные плиты являются эффективным фундаментом для зданий, строящихся в сложных грунтовых условиях и сейсмичности площадок строительства.

ПФП быстровозводимы (минимум земляных работ, на любых грунтовых условиях), что дает возможность для их оперативного строительства (постоянного и временного), для ликвидации последствий аварийных ситуаций. При этом повышенная живучесть ПФП и низкая чувствительность к неравномерным осадкам и сейсмическим воздействиям (при устройстве скользящего слоя между нижней плитой и основанием) дает повышенную надежность при повторных аварийных воздействиях.

ПФП совмещают конструктивные и технологические функции, в том числе несущую конструкцию пола и теплоизоляцию, снижая теплотери на 15-20%.

ПФП экономичнее свайных фундаментов по расходу бетона, а унификация элементов способствует индустриальности производства, доставки и монтажа конструкций.

Возможность использования пустого пространства между нижней и верхней плитами для технических нужд. Доступность осмотра фундамента в эксплуатационных условиях.

Более широкое применение разработанных ПФП будет способствовать удешевлению и ускорению доступного жилья в сложных грунтовых условиях, особенно за счет использования «неудобных» участков, стоимость земли которых мала. Возможность строительства на паводковых территориях, при установке отметки верхней железобетонной плиты платформы выше паводковых вод.

Литература

1. Абовский Н.П., Попович А.П., Сиделев В.А. Опыт проектирования и строительства в сложных грунтовых условиях на примере Красноярского края // Проектирование и строительство в Сибири, - 2006. - №3– С.40.
2. Пространственная фундаментная платформа для строительства на вечномерзлых, слабых, просадочных, пучинистых грунтах и в сейсмических зонах: пат. 2206665 Рос. Федерация № 2002101420 / Абовский Н.П., Абовская С.Н., Енджиевский Л.В., Майстренко Г.Ф., Драчев М.В., Невзоров; заявл. 11.01.2002; опубл. 20.06.2003, Бюл. № 17.
3. Сборная пространственная железобетонная фундаментная платформа для строительства многоэтажных зданий в особых грунтовых условиях: пат. 38789 Рос. Федерация № 2004107322 / Абовский Н.П., Сапкалов В.И.; заявл.16.03.2004; опубл. 11.03.2005, Бюл. 19.
4. Пространственная железобетонная фундаментная платформа для малоэтажных зданий для строительства в особых грунтовых условиях и сейсмичности в сборном и монолитном вариантах: пат. 55388 Рос. Федерация №2006113951 / Сиделев В.А., Абовский Н.П.,

Попович А.П., Сапкалов В.И., Карасев Д.В., заявл. 24.04.2006, опублик. 12.01.2007, Бюл. 22.

5. Абовский Н.П. Пространственные сборные сплошные фундаментные платформы для строительства в особых грунтовых условиях и сейсмичности. - КрасГАСА, 2004. - 203 с.

6. Сиделев В.А. Разработка новых конструктивных решений и опыт экспериментального малоэтажного строительства в сложных грунтовых условиях: диссертация кандидата технических наук: 05.23.01, 05.23.02. - Красноярск, 2006. - 170 с..

7. Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсмобезопасности [Электронный ресурс]: монография / ред. Н. П. Абовский [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 98 с. - ISBN 978-5-7638-2727-9. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/492779> (дата обращения: 10.05.2020)

Spatial platforms as effective and economical foundations for buildings under difficult ground conditions and seismicity of construction sites

Gruzkov A.A., Solyannik P.E., Vernin N.A.

Far Eastern Federal University

The problem of the construction of buildings and structures in difficult ground conditions (construction on weak, loose, subsidence, heaving, permafrost soils) is described.

The description of the construction of spatial foundation platforms, their types and design features are given.

A study was made of the distribution of the platform load transmitted by the platform, and a design scheme for a flexible spatial foundation platform was compiled and calculated. Conclusions are made about the ability of the SFP to distribute the load applied to them on the base.

The device describes the sliding underlying layer, building materials and its effect on the seismic resistance of the erected building or structure.

A technical and economic comparison is presented for the consumption of reinforced concrete on existing foundations for a 9-story building with a spatial foundation platform for piles and suspended piles. Conclusions are made about the economical use of SFP, their advantages are described.

Key words: spatial foundation platform, efficiency, technical and economic analysis, construction, foundation.

Referenes

1. Abovsky N. P., Popovich A. P., Sidelev V. A. Experience of design and construction in difficult ground conditions on the example of the Krasnoyarsk territory // Design and construction in Siberia, 2006, №3, P. 40.
2. Spatial Foundation platform for construction on permafrost, weak, subsidence, heaving soils and in seismic zones: Pat. 2206665 ROS. Federation no. 2002101420 / Abovsky N. P., Abovskaya S. N., Yendzhievsky L. V., Maistrenko G. F., Drachev M. V., Nevzorov; declared 11.01.2002; publ. 20.06.2003, №17.
3. Precast spatial reinforced concrete Foundation platform for the construction of multi-storey buildings in special ground conditions: Pat. 38789 ROS. Federation no. 2004107322 / Abovsky N. P., Sapkalov V. I.; declared.16.03.2004; publ. 11.03.2005, №19.
4. Spatial reinforced concrete Foundation platform for low-rise buildings for construction in special ground conditions and seismicity in prefabricated and monolithic versions: Pat. 55388 ROS. Federation no. 2006113951 / Sidelev V. A., Abovsky N. P., Popovich A. P., Sapkalov V. I., Karasev D. V., declared 24.04.2006, publ. 12.01.2007, №22.
5. Abovsky N. P. Spatial prefabricated solid Foundation platforms for construction in special ground conditions and seismicity. Krasnoyarsk State Academy Of Architecture And Construction, 2004, 203 p.
6. Sidelev V. A. Development of new design solutions and experience of experimental low-rise construction in difficult ground conditions: dissertation of the candidate of technical Sciences: 05.23.01, 05.23.02. - Krasnoyarsk, 2006. - 170 p.
7. Seismic Protection devices: actual problems of seismic safety [Electronic resource]: monograph / ed. N. P. Abovsky [et al.]. - Krasnoyarsk: Sib. Feder. U., 2013. - 98 p. - ISBN 978-5-7638-2727-9. - Text: electronic. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/492779> (date accessed: 10.05.2020)

Обеспечение качества при проектировании обогревательных систем в зеленом строительстве

Виноградова Наталья Алексеевна

соискатель, старший преподаватель, НИУ Московский государственный строительный университет, Lisa-xumuk@yandex.ru

Плеханова Светлана Владиславовна

кандидат технических наук, доцент, Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Lisa-xumuk@yandex.ru

В статье был рассмотрен вопрос термостабилизации зданий. Сформирована математическая модель для помещения. Описаны применяемые системы термоактивных конструкций, определены их слабые и сильные стороны. Рассмотрены другие методы «пассивных» систем охлаждения, определено, что основные системы кондиционирования не в полной мере использовать является технико-экономически целесообразным, однако, как дополняющие системы для межсезонья необходимо принимать во внимание. Описана система теплоснабжения с применением теплового насоса и низкопотенциальным источником (канализационные стоки). Эта система позволяет достичь большей эффективности использования испарительно-конденсационного цикла, за счет работы с меньшей разницей температур между подающей линией теплового насоса и температурой низкопотенциального источника. Показано, что основное внимание следует уделять развитию системы альтернативного обогрева и использования возобновляемых источников энергии. Вместе с тем, значительная часть используемого оборудования не всегда может быть рассмотрена как составляющая общей стратегии формирования экологического здания. Применение форм обогрева на основе низкопотенциальных источников позволит улучшить экологические характеристики жилых и производственных зданий.

Ключевые слова: Зеленое строительство, механизм качества, технологический надзор, порядок работ, развитие.

Принцип работы термоактивных систем зданий (TABS) основан на тепловой инертности зданий. «Активный» элемент комбинированной системы охлаждения или нагрева работает за счет встроенных труб в структурных бетонных плитах здания [1]. При этом в трубах может протекать холодная подземная вода, охлажденная вода для поддержания системы кондиционирования или даже полного замещения [2]. Зимой эти системы могут быть использованы для подогрева бетонных конструкций с использованием низкопотенциальных источников тепла. TABS (TABS) работают при температурах, близких к температуре окружающей среды, что облегчает интеграцию возобновляемых источников энергии [3]. Основные преимущества систем TABS:

- потребность в охлаждении распределяется на более длительный период в дневное время и частично сдвигается с дневного времени на ночное. Это позволяет уменьшить пиковые нагрузки и использовать установки кондиционирования воздуха меньшей мощности.

- отказ от подвесных потолков позволяет уменьшить высоту здания, обеспечивая существенную экономию строительных материалов.

- можно использовать системы отопления или охлаждения с температурами, близкими к комнатной. Это повышает энергоэффективность тепловых насосов, конденсационных котлов, солнечных коллекторов, грунтовых теплообменников.

- для охлаждения можно использовать ночное проветривание.

- низкая стоимость монтажа, эксплуатации и технического обслуживания.

В статье [4] представлены результаты математического моделирования, сравнив использования первичной энергии и производительность вентиляции при содействии термоактивного строительства в сравнении с обычными системами в офисном здании для континентального климата города Омаха, штат Небраска (США) с выраженными периодами нагрева и охлаждения. TABS для отопления осуществляется с использованием геотермального теплового насоса и для охлаждения с использованием геотермального теплообменника без дополнительного цикла сжатия рабочего тела [5]. Было установлено, что координация TABS и традиционной системы имеет решающее значение, то есть, температура приточного воздуха и температура активного слоя сильно влияет на производительность системы в целом [6]. Небольшой вклад TABS в поддержку обогрева показывает необходимость адаптации конфигурации вентиляционной системы к TABS. Основная энергоемкость $189 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$ была зафиксирована для случая ТАС (термоактивной системы); в отличие от этого, обычная система кондиционирования потребляет $229 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$, т. е. разница в 20%. Можно наблюдать явные преимущества

ТАС относительно теплового комфорта: во время летних периодов охлаждения, радиационная температура корпуса ТАС в среднем на 2 °С ниже, чем для традиционной системы [7].

На основании этих результатов, использование традиционной вентиляции в сочетании с термоактивными конструкциями, является весьма перспективной альтернативой традиционным системам, предлагая, как значительную экономию первичной энергии, а также тепловые преимущества комфорта, предоставляемых ТАС и сочетаются с низкопотенциальным эксергетическим нагревом и охлаждением [8].

Важные факторы, определяющие отопительную и охлаждающую способность панельно-лучистых систем:

- коэффициент теплообмена между поверхностью и помещением, приемлемая минимальная и максимальная температура поверхности, основанная на требованиях комфорта;

- температура точки росы в помещении и интенсивность теплопередачи между трубами и материалом плиты.

Интенсивность теплообмена зависит от ориентировки поверхности и ее температуры относительно температуры помещения (соответственно при отоплении или охлаждении) [9]. Коэффициент лучистого теплообмена в большинстве случаев составляет приблизительно 5,5 Вт/(м²·°С), коэффициент конвективного теплообмена будет зависеть от многих факторов [10].

Благодаря высокой инерционности систем TABS температура помещения будет изменяться в пределах, не нарушающих комфортное состояние теплового режима помещения. В работах [11] и [12] показано, что люди воспринимают смену температур внутри комфортного диапазона как приемлемую, если ее уровень не превышает 4 °С/час. В обычных случаях в зданиях с системой TABS величина температурного дрейфа составляет (0,5...1,0) °С/час.

TABS не влияет на влажностное состояние внутреннего воздуха, однако преимущество данных систем заключается в том, что в зданиях с TABS вентиляционная система рассчитывается для ассимиляции вредных условий (в том числе влажности, концентрации CO₂ в воздухе, но не излишков тепла), а температурный режим помещений обеспечивается системой TABS, за счет чего требуемая производительность системы вентиляции может быть снижена. Поскольку необходимая температура воды, циркулирующей в системе TABS, в большинстве случаев не превышает +19 °С, в многих случаях для охлаждения помещений также можно использовать проветривание путем открывания окон и естественную вентиляцию, особенно в ночное время.

Чтобы избежать конденсации на поверхности или внутри конструкции необходимо контролировать температуру поверхности и содержание влаги в воздухе. Один из методов – это установить нижний предел температуры воды, подаваемой равной температуре точки росы. Производительность системы лучистого охлаждения также можно увеличить, если система вентиляции обеспечивает осушение воздуха.

Для обеспечения температурного режима здания целесообразно применять систему, которая одновременно может выполнять функции как отопления, так и кондиционирования. Поскольку при использовании такой системы снижаются капитальные затраты на устанавливаемое оборудование. Одной из таких систем являются термоактивные конструкции (рис. 1).

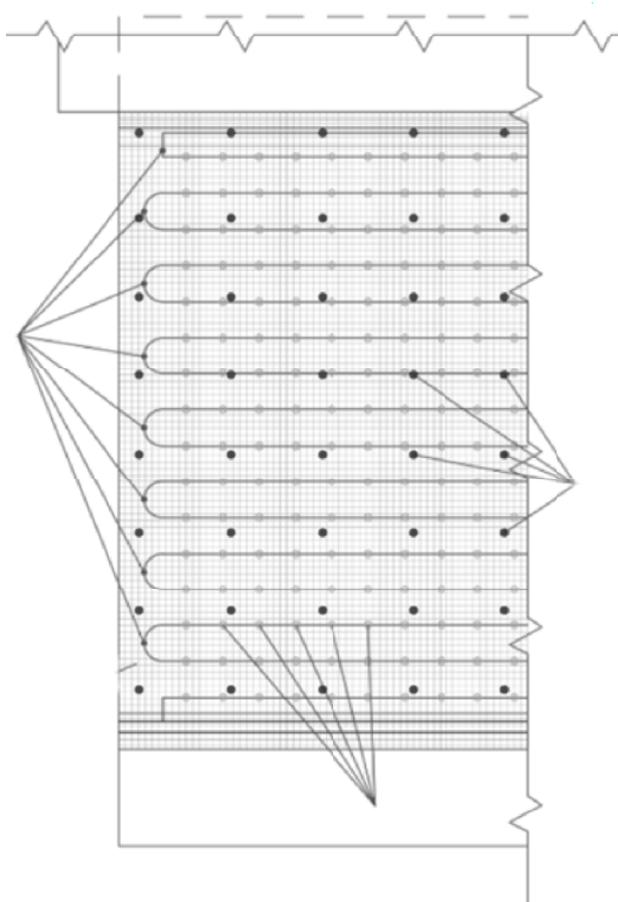


Рисунок 1. Общий вид термоактивных конструкций

В поперечном сечении термоактивная система утепления отопления изображена на рисунке 2.

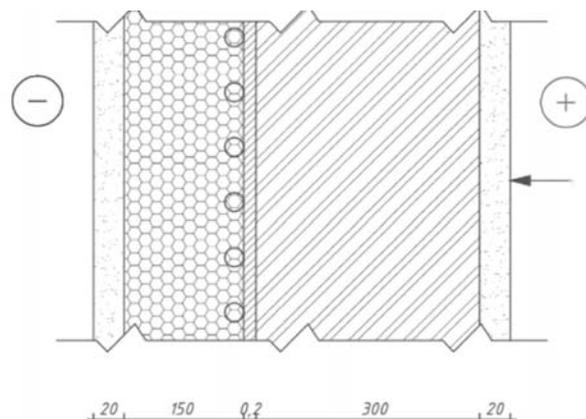


Рисунок 2. Узел утепления стен

Данная система является оптимальным решением для реконструкции устаревших систем отопления, поскольку нет необходимости заменять старые системы на новые, это достаточно актуально для многоэтажек, которые были построены (40...50) лет назад. При этом решаются фактически несколько важных вопросов, среди которых, увеличение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. Как следствие – приведение зданий к существующим нормам энергоэффективности. Решается вопрос отопления и кондиционирования за счет того, что греющие контуры располагаются

извне. Фактически исключено образование конденсата на границе утеплитель – стенка. Это в свою очередь позволяет избежать образования грибков. Также гидрофильные свойства большинства минераловатных утеплителей можно не учитывать, поскольку, отопительные контуры системы в зимний период имеют температуру, что априори выше, чем температура снаружи. Этим самым разрешается избежать намокания утеплителя, что приводит к увеличению теплопроводности, то есть уменьшению суммарного сопротивления теплопередачи и увеличению теплопотерь.

На рисунке 3 изображена принципиальная схема работы системы с применением аккумуляции тепловой энергии. Роль аккумулятора в системе заключается в достижении возможности ночного потребления электроэнергии по сниженному тарифу, и дальнейшее применение в дневной период. Аккумулятор подбирается в зависимости от теплопотребления здания так, чтобы его объема хватило на покрытие расчетной нагрузки системы. Важным аспектом для такого схемного решения является тепловая инерция зданий, позволяющая достичь наработки системы около 10 часов в сутки.

Особенностью применения данных систем является обязательное устройство реверсивной циркуляции контуров. Поскольку, в случае отсутствия обязательно появляются зоны перегрева и недогрева системы, то есть образуется существенный градиент температур, которого нужно избегать. Другим методом решения этой проблемы является применение "улиточной" схемы укладки труб, но за счет этого существенно увеличивается длина трубопроводов, что также повышает стоимость системы. Поэтому на практике применяют тип укладки «змейка» и реверсивную циркуляцию теплоносителя.

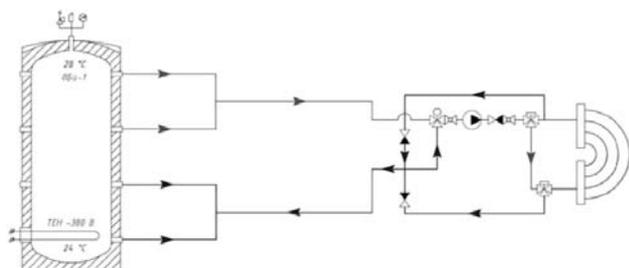


Рисунок 3. Теплогидравлическая схема работы системы термоактивного утепления

На рисунке 4 изображена принципиальная схема системы с применением в качестве источника тепла теплового насоса и солнечных коллекторов. В данной схеме реализована максимальная эффективность использования солнечной энергии. В летний период солнечные коллекторы обеспечивают горячее водоснабжение. В межсезонный период и зимой есть возможность аккумулировать тепло для низкотемпературной системы отопления. Также, когда температуры, которые могут быть получены от солнечного коллектора довольно низкие, более целесообразно использовать эту низкопотенциальную энергию для подогрева испарителя теплового насоса, при этом достигается увеличение COP. При сочетании этого схемного решения с низкотемпературными системами термоактивных конструкций достигается наименьшее потребление электроэнергии тепловым насосом, поскольку имеем низкую темпе-

ратуру подачи в систему отопления (к 25...28 °C) и относительно высокую температуру на испарителе теплового насоса (до 15 °C).

Преимуществом схемы, которая представлена на рис. 4 является то, что большинство тепловых насосов, при наличии у них четырехходового клапана, который выполняет функцию изменения направления прохождения обратного цикла Карно могут работать как на отопление, так и на охлаждение. При этом, если использован тепловой насос типа грунт-вода, есть возможность использования так называемого "пассивного" холода Земли. То есть есть возможность получать теплоноситель с температурой 10 °C в течение определенного периода года. Что является полностью достаточным для эффективной работы систем термоактивного утепления.

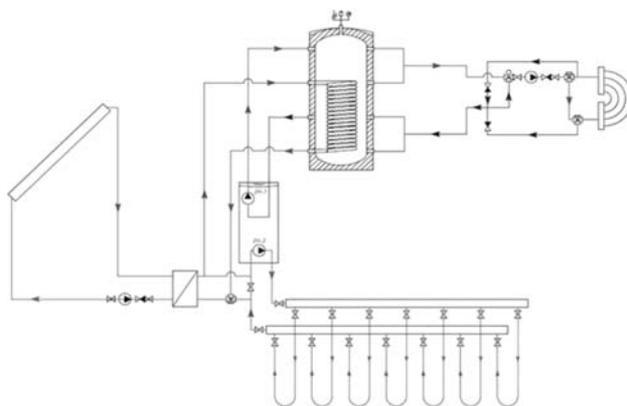


Рисунок 4. Теплогидравлическая схема системы теплоснабжения здания с применением альтернативных источников

Если же в качестве низкопотенциального источника теплоты использован воздух, и возможность использования «пассивного» холода отсутствует, все равно эффективность кондиционирования при помощи теплового насоса на высоком уровне за счет небольшого перепада между температурами в испарителе и конденсаторе теплового насоса. При этом EER (Energy Efficiency Ratio) достигает значений в 7...8 в отличие от применения с обычной системой кондиционирования, где этот показатель не превышает в среднем 3,5.

Схемное решение предусматривает отделение греющих контуров по различным фасадам зданий. Это позволяет изменять температурный напор в зависимости от ориентации по сторонам света, то есть увеличить тепловой поток с северной стороны, и уменьшить его со стороны солнечной инсоляции. При выборе метода укладки трубопроводов (рис. 5) отдают предпочтение схеме по Тихельману (с попутным движением теплоносителя), используя ее основное преимущество – одинаковый расход теплоносителя в каждом контуре системы за счет одинаковой длины контуров, как формирование покрывающего слоя – одинакового гидравлического сопротивления. Это позволяет избежать значительных градиентов температур, особенно когда применяется реверсивная схема циркуляции с определенным гистерезисом переключения, что для каждого здания определяется экспериментальным путем.

Использование данной системы позволяет достичь коэффициента теплоотдачи от внутренней поверхности ограждающих конструкций помещения достигает (5...9)

Вт/(м²·°С), поэтому целесообразно применять систему в зданиях с процентом остекления, что меньше 50 %.

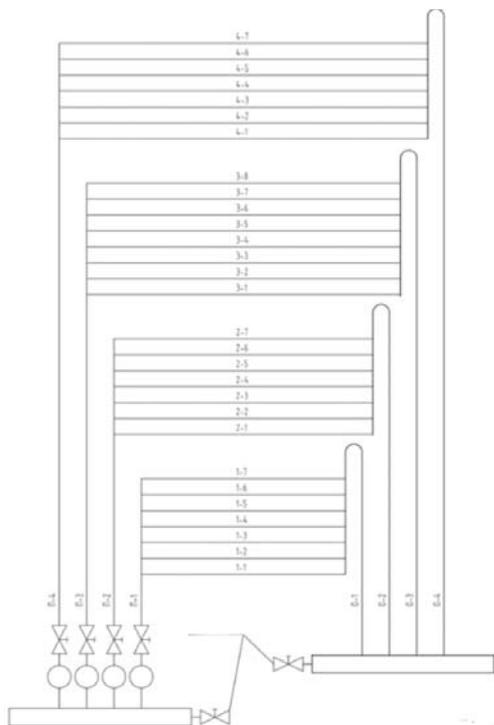


Рисунок 5. Принципиальная схема подключения греющих контуров

На рисунке 3 и 4 изображены схемы с применением буферного аккумулятора теплоты. Его роль в общей системе термостабилизации – это минимизация времени работы теплового насоса в время «дорогой электроэнергии». То есть он подбирается таким образом, чтобы тепловая энергия аккумулировалась достаточной для работы системы в течение дня без включения источника теплоты (теплового насоса или электронагревателя).

Существует концепция отказа от такого рода мероприятий (по аккумуляции теплоты), основой для которой является существенная тепловая инерция системы термоактивного утепления. При этом тепловым аккумулятором являются сами ограждающие конструкции здания. Но поскольку оценка теплового состояния и степени инерционности такого рода решения является сложной задачей нестационарного теплообмена, она в данной работе не рассматривалась.

Для покрытия тепловых нагрузок в зданиях с высоким процентом остекления целесообразно применять воздушную систему отопления. Она эффективно сочетается с использованием инерционных систем, ведь дает змогу быстро обогреть помещение. То есть в качестве догрева в основной системе применяются воздушные солнечные коллекторы для подогрева воздуха. Поскольку солнечных дней в отопительный сезон не так много, целесообразно применить тепловой аккумулятор с фазовым переходом для возможности аккумулирования избыточного тепла от Солнца и регулирования работы системы нагрева воздуха на ночной период времени, что позволяет уменьшить потребление электроэнергии. При использовании теплового насоса типа воздух-воздух, можно дополнительно уменьшить потребление в 3 раза.

В контексте применения системы термоактивного утепления отопления встает вопрос быстрого нагрева помещения, поскольку предлагаемая система инерционная и резко увеличить температурный режим за короткие периоды времени нет возможности. Система автоматизации работает по алгоритмам понижения температуры в период отсутствия людей в здании. Для эффективного и быстрого догрева или доохлаждения помещения до оптимальных температур целесообразно применить систему, схема которой изображена на рисунке 6.

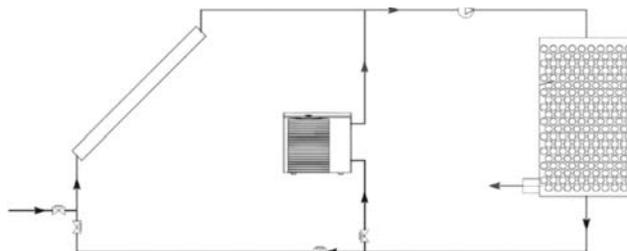


Рисунок 6. Теплоаэродинамическая схема работы системы воздушного отопления-охлаждения

Схему работы системы воздушного охлаждения-отопления с использованием аккумулятора тепла. В качестве теплоаккумулирующего вещества используются преимущественно органические вещества с относительно низкой температурой фазового перехода (гидратированные соли, парафины, жирные кислоты), которые находятся в капсулах с металлической оболочкой. Объем теплоаккумулирующего вещества зависит от тепловой нагрузки здания. Аккумулятор обычно устраивают в центральной части здания, равномерно распределяются капсулы по высоте и ширине здания, это позволяет путем установки вентиляторов на каждом из этажей регулировать температуру в помещениях. Теплоотступление в аккумулятор осуществляются в ночной период времени от теплового насоса типа воздух-воздух. Дополнительно устанавливаются воздушные солнечные коллекторы, что в солнечные дни подогревают теплоаккумулятор. При этом стоимость воздушного коллектора значительно ниже чем обычного.

Заключение

Проблемой реальной термомодернизации на сегодняшний день является отсутствие или нерабочее состояние системы вентиляции с механическим побуждением общественных зданий. Применение исключительно естественной вентиляции не является достаточным для большинства случаев, из-за отсутствия человеческого фактора влияния и физическое отсутствие возможности обеспечения достаточной кратности циркуляции. Данная система позволяет совместить отопление и вентиляцию в одну систему, что также является экономией в контексте капитальных затрат. Если же установить рекуператор воздуха можно достичь еще большей эффективности для данной схемы.

Нами была описана система термоактивного утепления, проанализированы схемы систем теплоснабжения и предложено несколько вариантов схемных решений для обеспечения поставленной задачи. Была рассмотрена как простейшая схема системы теплообеспечения так и более совершенная, что позволяет значительно сэкономить на термостабилизации зданий. Показана

также принципиальная схема распределения нагревательных контуров по фасаду здания. Представлена также схема которая позволяет быстро и эффективно обеспечить дополнительный обогрев помещения, или может быть использована в дополнение к существующей системе термостабилизации.

Quality assurance in the design of heating systems in green construction

Vinogradova N.A., Plekhanova S.V.

Moscow State University of Civil Engineering, Russian State University A.N. Kosygina

The article deals with the issue of thermal stabilization of buildings. A mathematical model for the room is formed. The applied systems of thermoactive structures are described, their weak and strong sides are defined. Other methods of "passive" cooling systems are considered, it is determined that the main air conditioning systems are not fully used is technically and economically feasible, however, as complementary systems for the off-season it is necessary to take into account. A heat supply system using a heat pump and a low-potential source (sewage) is described. This system allows you to achieve greater efficiency in the use of the evaporation and condensation cycle, by working with a smaller temperature difference between the supply line of the heat pump and the temperature of the low-potential source. It is shown that the main attention should be paid to the development of alternative heating systems and the use of renewable energy sources. However, a significant part of the equipment used can not always be considered as a component of the overall strategy for the formation of an ecological building. The use of forms of heating based on low-potential sources will improve the environmental characteristics of residential and industrial buildings.

Keywords: Green construction, quality mechanism, technological supervision, work procedure, development.

References

- Trabucco, D. (2019). Robotics in construction: The next 50 years. In *50 Forward 50 Back: The Recent History and Essential Future of Sustainable Cities - Proceedings of the CTBUH 10th World Congress* (pp. 269–274).
- Liao, C., Tan, D., & Li, Y. (2012). Research on the application of BIM in the operation stage of green building. *Applied Mechanics and Materials*, 174–177, 2111–2114. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.174-177.2111>
- Huang, C.-F., Chen, J.-L., & Hsueh, S.-L. (2013). Applying technology acceptance model to discover the factors influencing the promotion of green construction materials: A case of dry-mix mortar. *Actual Problems of Economics*, 2(3), 29–37.
- Mydin, M. A. O., Phius, A. F., Sani, N. M., & Tawil, N. M. (2014). Potential of Green Construction in Malaysia: Industrialised Building System (IBS) vs Traditional Construction Method. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 3). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20140301009>
- Rosenbaum, S., Toledo, M., & González, V. (2014). Improving environmental and production performance in construction projects using value-stream mapping: Case study. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(2). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000793](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000793)
- Beecham, S., & Razzaghamanesh, M. (2015). Water quality and quantity investigation of green roofs in a dry climate. *Water Research*, 70, 370–384. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2014.12.015>
- Hu, Z. (2015). Study on construction technology of green rubber concrete. In *Future Communication, Information and Computer Science - Proceedings of the International Conference on Future Communication, Information and Computer Science, FCICS 2014* (pp. 389–391).
- Mkrtchyan, T., & Likhova, E. (2017). Ecological effectiveness as an essential quality requirement of innovational construction. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 106). <https://doi.org/10.1051/matecconf/201710607022>
- Belitskaya, M. (2019). Dendrophages *Ulmus* spp. in the forest plantation of the Volga region. *World Ecology Journal*, 9(1), 24–39. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.77.24.002>
- Kruzhiin, S. N., & Mishenina, M. P. (2019). Substantiation of rejuvenating tree pruning of representatives of the genus *Populus* L. in the urban city agglomerations. *World Ecology Journal*, 9(2), 1–20. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.1>
- Tereshkin, A. V., Kalmykova, A. L., & Andrushko, T. A. (2019). Relevance of enrichment of landscaping plantings with lianas in the conditions of urban ecosystems of the Saratov region. *World Ecology Journal*, 9(2), 21–38. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.2>
- Domingues, R. B., Barbosa, A. B., Sommer, U., & Galvão, H. M. (2012). Phytoplankton composition, growth and production in the Guadiana estuary (SW Iberia): Unraveling changes induced after dam construction. *Science of the Total Environment*, 416, 300–313. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.11.043>
- Hussain, K., He, Z., Ahmad, N., Iqbal, M., & Taskheer mumtaz, S. M. (2019). Green, lean, Six Sigma barriers at a glance: A case from the construction sector of Pakistan. *Building and Environment*, 161. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106225>
- Lam, P. T. I., Chan, E. H. W., Poon, C. S., Chau, C. K., & Chun, K. P. (2010). Factors affecting the implementation of green specifications in construction. *Journal of Environmental Management*, 91(3), 654–661. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.09.029>
- Oburger, E., Jäger, A., Pasch, A., Dellantonio, A., Stampfer, K., & Wenzel, W. W. (2016). Environmental impact assessment of wood ash utilization in forest road construction and maintenance - A field study. *Science of the Total Environment*, 544, 711–721. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.11.123>

Проблемы территориального планирования городов (на примере Москвы)

Дедков Артем Геннадьевич

аспирант кафедры градостроительства Московского архитектурного института (Государственная академия), art_tem@bk.ru

Развитие города в условиях современного состояния строительных технологий предполагает стремительный рост площади его расположения и соответствующего заселения жителями. Вместе с тем в указанном процессе сталкиваются два противоречия – стремление построить как можно больше в силу экономических, социальных и иных потребностей, с одной стороны, и правильного планирования для комфортного проживания, развития инфраструктуры – с другой. Многие крупные города не могут найти баланс между указанными благами, тяготея к количественной составляющей застройки без существенного учета проектно-планировочной составляющей. В настоящей работе указанные проблемы рассмотрены на примере города Москвы и прилегающих к ней городам Московской области, которые в своей совокупности представляют очевидную для всех единую агломерацию с внутренним административным разделением. Основной задачей настоящей работы является рассмотрение основных современных тенденций территориально-планировочного развития современных мегаполисов для учета имеющегося опыта для последующего рационального развития территории города Москвы. Автор приходит к выводу о необходимости трансформации границ между указанными субъектами Российской Федерации для последующего взвешенного и целесообразного стратегического территориального планирования столицы.

Ключевые слова: территориальное планирование; территория; развитие города; Москва и Подмосковье; административное деление; московская агломерация.

Постановка проблемы

Территориальное развитие современной Москвы и прилегающих к ней городов показывает некую хаотичность проектно-планировочной деятельности в этой части. Ситуация, при которой на границе двух разных субъектов Российской Федерации с различным градостроительным законодательством [1] развернулось активное строительство, привела к появлению большого количества проблем в данной области. Для любого человека очевидно, что город – это обособленная часть застроенной, заселенной территории, которая развивается самостоятельно. В случае со столицей России фактически сложилось так, что одновременно сосуществуют фактически сложившаяся Москва и та, которую спланировали путем императивного установления административно-территориальных единиц.

В настоящее время не выработаны методические основы формирования административных границ в принципе, и тем более, – границ городов, в то время как проведено большое количество исследований, обосновывающих необходимость данной деятельности с предложением конкретных методик такого проектирования. Например, существует ландшафтный подход в градостроительном проектировании на основе теоретических представлений ландшафтоведения и запросов градостроительной практики. На основании данной разработки, именуемой в зарубежной практике «ландшафтной урбанистикой» учитывается 2 основных составляющих: природные особенности конкретной местности и антропогенное воздействие в местах большого скопления людей [2, с. 71].

Например, А.С. Курбатова считает, что при градостроительном планировании необходимо основываться не только на факте наличия водных объектов, но учитывать также температуру в них. Кроме того, следует сохранять оси-линии и плоскости передачи массы, энергии и информации, а также пейзажи различных порядков [3, с. 184-196]. Это приведет не просто к эстетической, но и функциональной эффективности городов. При градостроительстве современных российских городов такого рода подходы не учитываются в полном объеме, что влечет за собой проблемы планировочного, жилищно-коммунального и правового характера.

Важным условием правильного проектирования города является доступ солнца в жилые и иные помещения, в которых постоянно находятся люди. Современная доктрина и практика выработали множество способов обеспечения данной цели в условиях многоэтажной застройки, в том числе правильной планировки территории ее расположения [4, с. 881-898]. Так, со времен строительства советского периода сохранилась проблема освещенности жилых и иных помещений, расположенных на нижних этажах даже четырех- пятиэтажных зданий.

Еще одним затруднением градостроительного планирования в настоящее время является развитие промышленной архитектуры [5]. В частности, на территории

многих городов (в особенности тех из них, где стоимость недвижимости сравнительно невысокая) расположено большое количество промышленных объектов, которые в настоящее время не функционируют. Данные местности должны получать иной статус или другим порядком преобразовываться для территориального развития города. В целом при градостроительном планировании необходимо учитывать промышленные объекты, т.к. они, во-первых, занимают достаточно большое пространство, во-вторых, наиболее подвержены экономическим и иным факторам, которые могут сделать осуществляемое там производство неактуальным на тот или иной момент времени [6, с. 661].

Так же градостроительное планирование сталкивается с проблемами, обусловленными набором ограничений и рядом отрицательных факторов, которые возникают при совместном сосуществовании с аэропортами. Доступность аэропорта и развитость транспортных узлов, обеспечение безопасности окружающих жилых территорий, шумовое загрязнение и воздействие на экологию в целом – отрицательные факторы соседства, которые необходимо учитывать. Приаэродромные территории – 30-километровые зоны, на которых ограничено строительство, накрывают почти половину территории Московской области, а также часть территории Москвы и устанавливают ограничения. Вокруг каждого аэропорта Московского авиационного узла обозначены семь подзон. В границах первой подзоны можно строить только объекты, связанные с обеспечением воздушного движения. На самой дальней, седьмой, запрещено строить жилые дома. Учитывая все факторы, освоение и развитие территорий прилегающих к аэропортам должно основываться на стратегическом планировании совместно с городом, что в конечном счете может привести к эффективному и выгодному соседству. При этом градостроительные принципы должны заключаться в разработке проектов территориального развития городских образований, расположенных рядом с аэропортами, с привязкой к плану территориального развития города. Все это необходимо для того, чтобы не допустить стихийного развития территории.

Одной из распространенных тенденций современной действительности является трудовая миграция, которая предполагает опустение сельской местности и укрупнение численности жителей в городах [7, с. 738]. Учитывая это обстоятельство, возможно, и целесообразно формирование агломераций в современной России, которые включают в себя самые разные территории с различным земельно-правовым статусом. Однако жители сельской местности пользуются отдельными правовыми преференциями в сравнении с жителями городов, что также необходимо учитывать. Следует более строго подойти к четкому определению функциональной предназначенности того или иного земельного участка, тем более, при осуществлении территориального планирования.

Китайские исследователи пространственного развития городов отмечают, что чем больше город (а для московской агломерации такая перспектива более, чем очевидна), тем хаотичнее его расширение в виду большого количества инвестиций в строительство разного рода объектов. Взвешенное территориальное планирование проще всего сделать в относительно небольших городах, где интенсивность трансформации гораздо ниже [8, с. 35]. Для Китая данная тенденция является весьма ак-

туальной, поскольку политика этого государства развивалась таким образом, что с 1994 года началось бурное жилищное строительство, которое в проектно-планировочном плане уже не могло контролироваться властями в полном и должном объеме [9, с. 39-40]. Такого рода обстоятельства в условиях любого государства усложняют качественное развитие городов, в связи с чем можно констатировать и усложнение определения территориальных пределов административно-территориальных единиц внутри крупного города, что в конечном счете негативно влияет на его территориальное развитие.

Немаловажным фактором является плотность населения [10, с. 62]. Серьезной проблемой современных крупных городов выступает перенаселение определенных территорий, в виду чего становятся актуальными как самые очевидные трудности – пробки, так и более стремительное истощение природных ресурсов, ухудшение экологии [11, с. 178] и т.д. В этой связи также можно говорить о территориальном планировании с учетом не просто заселенности определенных территорий, но также имея в виду перемещение людей от мест проживания к местам работы и т.д.

Существуют исследования, которые посвящены потребительскому перемещению, результаты которых показывают, что в самых крупных городах наблюдается отток капиталов в более маленькие населенные пункты. Это обстоятельство свидетельствует о том, что в основном жители пригородных территорий зарабатывают деньги в крупных городах, а тратят по месту своего жительства в пригороде, либо часто выезжают за город на выходные для отдыха [12, с. 268]. Таким образом, современные городские агломерации охватывают не только городскую часть, органически в них входят пригороды, которые постепенно превращаются в городскую территорию. Центральные части крупных городов постепенно становятся местами активного экономического развития. При этом город в понимании постоянного места жительства людей уходит на второй план. Перечисленные обстоятельства приводят к снижению уровня рекреационных услуг внутри такого города [13, с. 559], в связи с чем жители вынуждены выезжать за его пределы, что приводит к разбалансированию антропогенной городской среды.

Решение поставленной задачи применительно к Москве

Все вышеперечисленное ведет к скачкообразному росту современных городов, которые вынуждены время от времени расширять свои границы [14, с. 62]. В России в зависимости от статуса городской агломерации периодически происходит трансформация территориальных пределов регионов, ярким примером чему является опыт Москвы, или расширение границ муниципальных образований. Причем за основание расширения берется естественно сложившаяся городская среда со слабым учетом пространственного развития местности.

Современные исследования затрагивают даже такие вопросы при осуществлении градостроительной деятельности как шумовое воздействие на людей в больших городах [15, с. 144]. Безусловно, идеальным вариантом было бы кардинальным образом разграниченное расположение жилой застройки от крупных транспортных магистралей или промышленных объектов, которые негативным образом воздействуют на здоровье человека.

При этом следует учитывать, что транспортная инфраструктура постоянно развивается, что влияет на территориальное развитие города. На примере Москвы проявляется только в зачаточном состоянии, но в других крупных городах иностранных государств активно реализуются проекты по интеграции межгородского железнодорожного пассажирского сообщения в городскую логистическую систему [16, с. 11]. Это упрощает транспортную доступность различных объектов, но вместе с тем и усиливает концентрацию людей в одном наиболее развитом месте, что также влечет за собой ряд проблем разного рода. Территориальное планирование крупного города должно иметь в виду развитие иных промышленных, транспортных, коммерческих проектов в процессе своего осуществления.

Одной из проблем территориального планирования Москвы и других крупных городов является произвольная жилищная застройка в свободных зонах вдоль основных транспортных магистралей [17, с. 104]. Это привело к тому, что столица России стала окружена по всей внешней стороне МКАД городами-спутниками, которые в большей степени относятся к Московской области, хотя органично входят в общую, сформированную естественным путем, агломерацию. Границы же современной Москвы определены интуитивно, исходя из абстрактных представлений пространственного развития города, что не в полной мере соответствует естественно происходящим процессам.

С формальной точки зрения в пределы современной Москвы включено большое количество сельских населенных пунктов, что в своей сущности противоречит не просто логике (деревня внутри города), но также основам социального существования общества, поскольку сельская местность имеет свои природно-социальные особенности [18, с. 307], в связи с чем сельское население с правовых позиций не может быть приравнено к городскому, хотя как раз правовые вопросы жителей столицы с любым статусом решены в пользу последних.

Заключение

Развитие городской среды во многом зависит от пространственных пределов нахождения самого города, которое выражается в фактическом размещении зданий, сооружений и других объектов городской инфраструктуры. В последнее десятилетие в Москве удалось уйти от точечной застройки, но появилась другая проблема – эти «точки» фактически увеличились в своих масштабах, а застройка активно развилась на границе формально разных субъектов Российской Федерации, имеющих свое, независимое друг от друга нормативное правовое регулирование. Территориальное планирование Москвы является проблемой общегосударственного масштаба, поэтому важно детальным образом продумывать ее развитие. На основании вышеизложенного, с учетом сложившейся современной ситуации, представляется целесообразным присоединить к Москве города Московской области, непосредственно прилегающие к границам (Химки, Красногорск, Люберцы и др.), для последующего взвешенного строительства на данной территории по единообразным стандартам с учетом стратегического планирования столицы. Данная инициатива, способна решить множество проблем градостроительного, инфраструктурного и социального характера.

Литература

1. Градостроительный кодекс города Москвы: Закон г. Москвы от 25 июня 2008 года № 28 (ред. от 26 декабря

2018 года) // Вестник Мэра и Правительства Москвы. 2008. 29 июля. № 42.

2. Larondelle N., Haase D. Back to nature! Or not? Urban dwellers and their forest in Berlin // *Urban Ecosystems*. 2017; Кочуров Б.И., Хазиахметова Ю.А., Ивашкина И.В., Сукманова Е.А. Ландшафтный подход в градостроительном проектировании // Юг России: экология, развитие. 2018. Том 13. № 3. С. 71.

3. Kurbatova A.S., Bashkin V.N. Urban landscapes and streaming structures as a basis of urban construction planning // *Management of Environmental Quality: An International Journal*. 2006. № 17 (2). С. 184-196.

4. Chatzipoulka C., Nikolopoulou M. Urban geometry, SVF and insolation of open spaces: London and Paris // *Building Research and Information*. 2018. № 46(8). С. 881-898.

5. Mastrocola R., Ferrocino I., Liberto E., Cocolin L., Collino M. Fructose liquid and solid formulations differently affect gut integrity, microbiota composition and related liver toxicity: a comparative in vivo study // *Journal of Nutritional Biochemistry*. 2018.

6. Rudenko V., Rudenko T., Rudenko M. Industrial architecture as a system // *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*. 2018. № 7 (3). С. 661.

7. Zamboni I., Colantoni A., Salvati L. Horizontal vs vertical growth: Understanding latent patterns of urban expansion in large metropolitan regions // *Science of the Total Environment*. 2019; Xu D., Deng X., Guo S., Liu S. Labor migration and farmland abandonment in rural China: Empirical results and policy implications // *Journal of Environmental Management*. 2019. № 232. С. 738.

8. Jia Y., Tang L., Xu M., Yang X. Landscape pattern indices for evaluating urban spatial morphology – A case study of Chinese cities // *Ecological Indicators*. 2019. № 99. С. 35.

9. Долфсма В. Провалы государства. Общество, рынки и правила / пер. с англ. Ю. Каптуревского. – М.: Издательство Института Гайдара, 2017. С. 39-40.

10. Li J., Li J., Yuan Y., Li G. Spatiotemporal distribution characteristics and mechanism analysis of urban population density: A case of Xi'an, Shaanxi, China // *Cities*. 2019. № 86. С. 62.

11. da Schio N., Boussauw K., Sansen J. Accessibility versus air pollution: A geography of externalities in the Brussels agglomeration // *Cities*. 2019. № 84. С. 178.

12. Wang L., Yang W., Yuan Y., Liu C. Interurban consumption flows of urban agglomeration in the middle reaches of the Yangtze River: A network approach // *Sustainability (Switzerland)*. 2019. № 11 (1). С. 268.

13. Zhang D., Huang Q., He C., Yin D., Liu Z. Planning urban landscape to maintain key ecosystem services in a rapidly urbanizing area: A scenario analysis in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration, China // *Ecological Indicators*. 2019. № 96. С. 559.

14. Huang X., Xia J., Xiao R., He T. Urban expansion patterns of 291 Chinese cities, 1990–2015 // *International Journal of Digital Earth*. 2019. № 12 (1). С. 62.

15. Paschalidou A.K., Kassomenos P., Choniani F. Strategic Noise Maps and Action Plans for the reduction of population exposure in a Mediterranean port city // *Science of the Total Environment* 2019. № 654. С. 144.

16. Zuo K., Liu L., Lu W.-K. The connection mode between inter-city rail transit and urban transportation system in urban agglomeration // *Smart Innovation, Systems and Technologies*. 2019. № 129. С. 11.

17. Kuricheva E.K., Popov A.A. Housing construction dynamics in the 2010s as a factor of transformation of the Moscow agglomeration // *Regional Research of Russia*. 2016. № 6 (1). С. 104.

18. Kunitsa M.N. Typology of rural settlements in central Russia: Demoeological aspect // *Regional Research of Russia*. 2012. № 2 (4). С. 307.

Problems of territorial planning of cities (on the example of Moscow)

Dedkov A.G.

Moscow Architectural Institute (State Academy)

The development of the city in the current state of construction technology involves a rapid increase in the area of its location and the corresponding settlement by residents. At the same time, two contradictions collide in this process - the desire to build as much as possible due to economic, social and other needs, on the one hand, and proper planning for comfortable living, development of infrastructure - on the other. Many large cities cannot find a balance between these benefits, gravitating to the quantitative component of development without significant consideration of the design and planning component. In this paper, these problems are considered by the example of Moscow and the adjacent towns of the Moscow region, which together pose an obvious to all single agglomeration with the internal administrative division. The main objective of this work is to consider the main modern trends in the spatial planning of modern megacities to take into account the experience for the subsequent rational development of the territory of the city of Moscow. The author comes to the conclusion that it is necessary to transform the borders between the indicated subjects of the Russian Federation for the subsequent balanced and expedient strategic territorial planning of the capital.

Keywords: territorial planning; territory; city development; Moscow and Moscow region; Administrative division; Moscow agglomeration.

References

1. The urban planning code of the city of Moscow: Law of the city of Moscow dated June 25, 2008 No. 28 (as amended on December 26, 2018) // *Bulletin of the Mayor and the Government of Moscow*. 2008.29 July. Number 42.
2. Larondelle N., Haase D. Back to nature! Or not? Urban dwellers and their forest in Berlin // *Urban Ecosystems*. 2017; Kochurov B.I., Khaziakhmetova Yu.A., Ivashkina I.V., Sukmanova E.A. Landscape approach in urban design // *South of Russia: ecology, development*. 2018. Volume 13. No. 3. P. 71.
3. Kurbatova A.S., Bashkin V.N. Urban landscapes and streaming structures as a basis of urban construction planning // *Management of Environmental Quality: An International Journal*. 2006. No. 17 (2). S. 184-196.
4. Chatzipoulka C., Nikolopoulou M. Urban geometry, SVF and insulation of open spaces: London and Paris // *Building Research and Information*. 2018. No. 46 (8). S. 881-898.
5. Mastrocola R., Ferrocino I., Liberto E., Coccolin L., Collino M. Fructose liquid and solid formulations differently affect gut integrity, microbiota composition and related liver toxicity: a comparative in vivo study // *Journal of Nutritional Biochemistry*. 2018.
6. Rudenko V., Rudenko T., Rudenko M. Industrial architecture as a system // *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*. 2018.No 7 (3). S. 661.
7. Zambon I., Colantoni A., Salvati L. Horizontal vs vertical growth: Understanding latent patterns of urban expansion in large metropolitan regions // *Science of the Total Environment*. 2019 Xu D., Deng X., Guo S., Liu S. Labor migration and farmland abandonment in rural China: Empirical results and policy implications // *Journal of Environmental Management*. 2019.No 232.P. 738.
8. Jia Y., Tang L., Xu M., Yang X. Landscape pattern indices for evaluating urban spatial morphology - A case study of Chinese cities // *Ecological Indicators*. 2019.No 99.P. 35.
9. Dolfsma V. State failures. Society, markets and rules / trans. from English Y. Kapturevsky. - M.: Publishing house of the Gaidar Institute, 2017.S. 39-40.
10. Li J., Li J., Yuan Y., Li G. Spatiotemporal distribution characteristics and mechanism analysis of urban population density: A case of Xi'an, Shaanxi, China // *Cities*. 2019.No 86.P. 62.
11. da Schio N., Boussauw K., Sansen J. Accessibility versus air pollution: A geography of externalities in the Brussels agglomeration // *Cities*. 2019.No 84.P. 178.
12. Wang L., Yang W., Yuan Y., Liu C. Interurban consumption flows of urban agglomeration in the middle reaches of the Yangtze River: A network approach // *Sustainability (Switzerland)*. 2019.No 11 (1). S. 268.
13. Zhang D., Huang Q., He C., Yin D., Liu Z. Planning urban landscape to maintain key ecosystem services in a rapidly urbanizing area: A scenario analysis in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration, China // *Ecological Indicators*. 2019.No 96.P. 559.
14. Huang X., Xia J., Xiao R., He T. Urban expansion patterns of 291 Chinese cities, 1990–2015 // *International Journal of Digital Earth*. 2019.No 12 (1). S. 62.
15. Paschalidou A.K., Kassomenos P., Chonianiaki F. Strategic Noise Maps and Action Plans for the reduction of population exposure in a Mediterranean port city // *Science of the Total Environment* 2019.No 654. P. 144.
16. Zuo K., Liu L., Lu W.-K. The connection mode between inter-city rail transit and urban transportation system in urban agglomeration // *Smart Innovation, Systems and Technologies*. 2019.No 129.P. 11.
17. Kuricheva E.K., Popov A.A. Housing construction dynamics in the 2010s as a factor of transformation of the Moscow agglomeration // *Regional Research of Russia*. 2016. No. 6 (1). S. 104.
18. Kunitsa M.N. Typology of rural settlements in central Russia: Demoeological aspect // *Regional Research of Russia*. 2012. No. 2 (4). S. 307.

Применение методов технологических транспортировок горючих материалов в строительном процессе

Ерофеев Алексей Дмитриевич
специалист КИПиА, ООО «СНЭМА-СЕРВИС»
wonder_2015@mail.ru

Раимова Алина Ильдаровна
специалист КИПиА, ООО «СНЭМА-СЕРВИС, raimova@my.com

Сиротина Екатерина Вячеславовна
специалист КИПиА, ООО «СНЭМА-СЕРВИС,
katrina.sirotna18@yandex.ru

Шагимуратов Тимур Русланович
специалист КИПиА, ООО «СНЭМА-СЕРВИС,
slim199725@gmail.com

Вильданов Рауф Гибадуллович
доктор техн. наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой по научной работе, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», филиал в г. Салавате, vildanov.rauf@yandex.ru

Модульность и многовариантность является одним из главных принципов обеспечения гибкости строительного производства. В строительстве продолжительность, сметная стоимость, трудоемкость и другие организационно-технологические характеристики являются вероятностными в силу воздействия на них случайных факторов, поэтому они должны характеризоваться распределениями, отражающими вероятности достижения запроктированных величины этих показателей. Это утверждение в полной мере относится и к промежуточным (по этапам и стадиям воплощения девелоперского проекта) и итоговым результатам проекта (строений и сооружений в его составе), уровень которой находится в определенных пределах и зависит от вероятного изменения исходных данных (проектных решений) и влияния внешних условий (процессов строительства и эксплуатации подвергаются воздействию как внутренних, так и внешних факторов). Изучение на основе вероятностно-статистического принципа моделей и методов, применяемых для исследования таких сложных систем, как строительный процесс, выявило, что проблемы организации должны решаться с обязательным применением динамически-оцениваемых и корректируемых вероятностно-стохастических оценок, в которых ведущие организационно-технологические характеристики и уровень реализации строительного проекта являются случайными величинами. Исследование отражает продуктивные результаты направления содержания и прикладных инструментов динамического вейвлет-анализа для решения задач организации строительства на принципах биосферосовместимости. В основу положено применение методов использования горючих материалов.

Keywords: Зеленое строительство, формирование, структура, развитие, динамика.

Грунты строительных площадок по своим свойствам заметно отличаются от естественных ненарушенных почв [1]. Это проявляется, в первую очередь, в физических свойствах (объемный вес грунта на строительных площадках гораздо выше, чем на ненарушенных территориях, что свидетельствует о чрезмерном переуплотнении техникой во время строительства) [2]. Величина пустотности в верхнем горизонте достаточно низкая (43,5%), она изменяется хаотично, что указывает на плохие водопроницаемые свойства почвы [3].

Недостаточным оказывается и содержание гумуса в верхних горизонтах. рН водный смещено в щелочную сторону – эта черта является характерным явлением для нарушенных и антропогенно-глубокоизмененных почв [4]. Наличие строительного мусора и остатков цемента на поверхности грунта строительных площадок также способствует смещению уровня рН в щелочную сторону [5].

Макроморфологическое строение профиля свидетельствует о его нарушении [6].

Исследованиями было установлено, что количество энтомофауны в пределах влияния строительных площадок значительно уменьшена по сравнению с ненарушенными территориями [7]. Это объясняется непосредственным воздействием техники, задействованной в строительстве, чрезмерным переуплотнением грунта, его значительным подлуживанием, засорением строительным мусором и тому подобное [8].

Таким образом, выявлено, что свойства почв, подвергающихся воздействию строительства, существенно отличаются от свойств эталонных природных почв [9]. Это позволит реализовать механизм совместного действия при транспортировке материалов [10].

В данном разделе отражено содержание и научно-прикладные инновации составленных на основе вейвлет-анализа тех составляющих созданного инструментария организации строительства на принципах биосферосовместимости, которые в дальнейшем будут использованы системой администрирования в качестве основных аналитико-прикладных средств организационно-технологической регламентации подготовки и реализации строительства на принципах биосферосовместимости [11]:

— компонента компромиссной оптимизации организационно-технологических и функциональных решений [12];

— организационно-технологическая компонента локализации требований на уровне отдельных комплексов строительных и специальных работ, переданные девелопером и заказчиком для выполнения отдельным субподрядчиком [13];

— методический инструментальный вейвлет-анализа, прикладные компоненты которого в данной работе были перенастроены для выполнения задач динамической

стохастической оценки воздействия трудно предсказуемых действий факторов внешней среды на изменение его организационно-технологических характеристик и итогового показателя строительства на принципах биосферосовместимости строительного проекта;

— аналитический комплекс выявления преимуществ применения энергетического потенциала возобновляемых источников энергии для обеспечения строительства на принципах биосферосовместимости [14];

— модернизация формата применения и организационно-технологических решений по комплексному освещению зданий и сооружений [15].

Спектральный анализ гармонического воздействия с помощью быстрого преобразования Фурье и дискретного вейвлет-преобразования представлен на рис. 1-3.

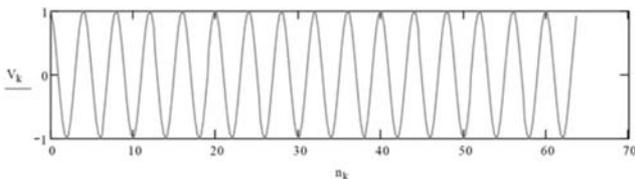


Рисунок 1. Гармоничное влияние ($TO=4$ с)

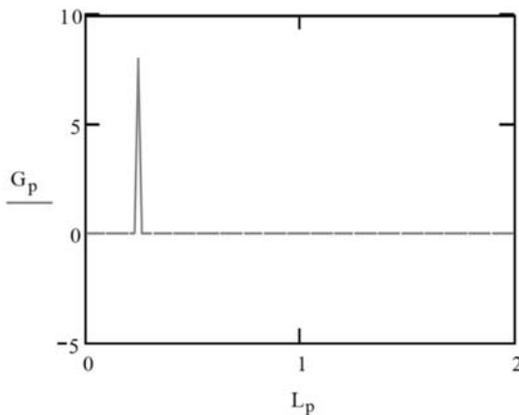


Рисунок 2. Спектр Фурье гармонического воздействия (0,25 Гц)

Влияние коэффициентов вейвлет-преобразование в декомпозицию гармонического влияния представлено на рис. 3.

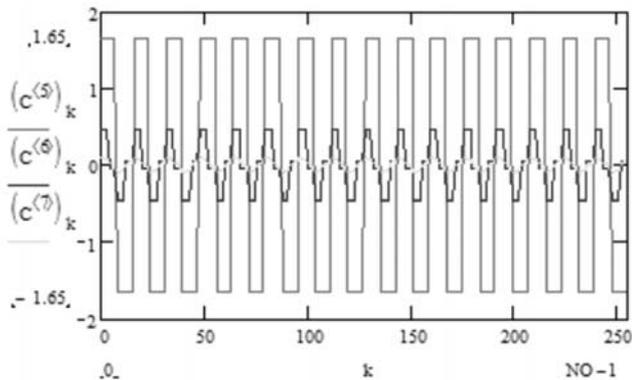


Рисунок 3. Коэффициенты вейвлет-функции с разными масштабами и сдвигом во времени

Вейвлет-преобразование гармонического воздействия в частотно-временном пространстве представлено на рис. 4.

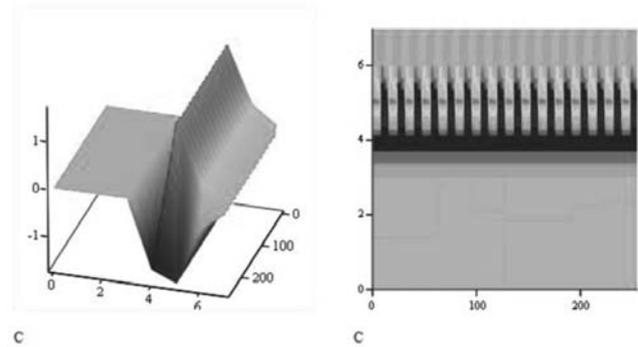


Рисунок 4. Вейвлет-спектрограмма гармонического воздействия

Влияние коэффициентов вейвлет-преобразование в реконструкцию (синтез) влияния представлено на рис. 5.

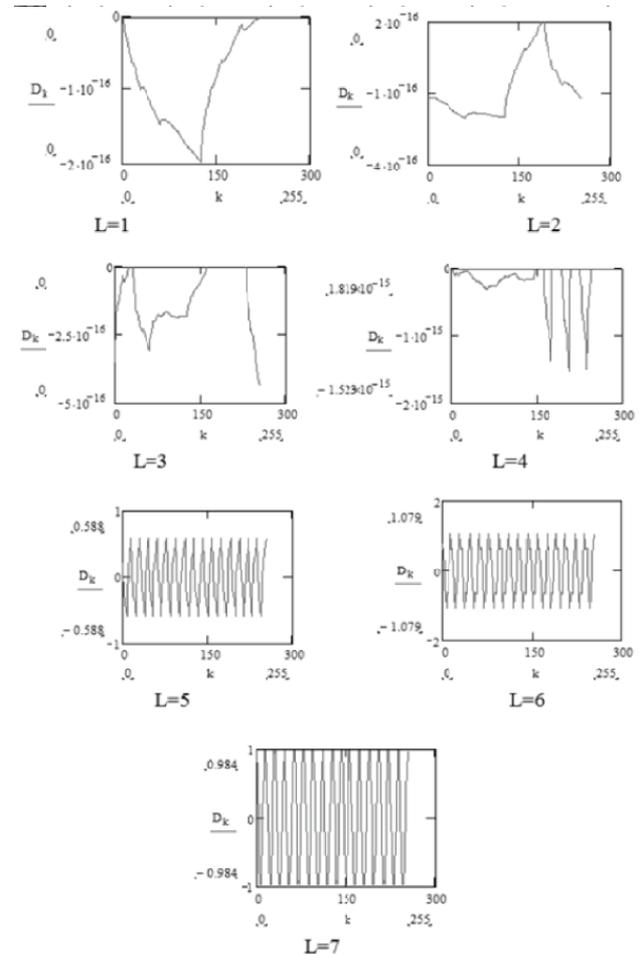


Рисунок 5. Влияние вейвлет-коэффициентов на синтез гармонического воздействия

Синтез влияния с учетом всех коэффициентов вейвлет-преобразования и коэффициентов Фурье представлено на рис. 6 и в табл. 1.

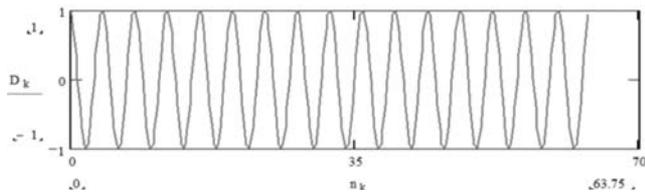


Рисунок 6. Синтез гармонического воздействия

Таблица 1
Синтез влияния с учетом всех коэффициентов вейвлет-преобразование и коэффициентов Фурье

k	Влияние, V	Синтез сигнала, VV	Синтез сигнала, D
1	1	1	1
2	0,924	0,9239	0,924
3	0,707	0,7071	0,707
4	0,383	0,3827	0,383
5	0	-2,347e-12	0
6	-0,383	-0,3827	-0,383
7	-0,707	-0,7071	-0,707
8	-0,924	-0,9239	-0,924
9	-1	-1	-1
10	-0,924	-0,9239	-0,924
11	-0,707	-0,7071	-0,707
12	-0,383	-0,3827	-0,383
13	0	2,3468e-12	0
14	0,383	0,3827	0,383
15	0,707	0,7071	0,707
16	0,924	0,9239	0,924
17	1	1	1
18	0,924	0,9239	0,924
19	0,707	0,7071	0,707
20	0,383	0,3827	0,383

На спектрограмме Фурье гармонического воздействия (рис. 2) на основной гармонике 0,25 Гц наблюдается энергетический выплеск, но мы не видим как ведет себя сигнал во времени. На вейвлет-спектрограмме этого влияния (рис. 4) прослеживается наличие одной частоты в течение всего времени, что свидетельствует о стационарности влияния. Это позволяет по сравнению с преобразованием Фурье получить более качественные характеристики влияния. Реконструкция гармонического воздействия одинакова для двух методов его обработки.

Спектральный анализ нелинейного влияния с помощью быстрого преобразования Фурье и дискретного вейвлет-преобразования представлен на рис. 7-10.

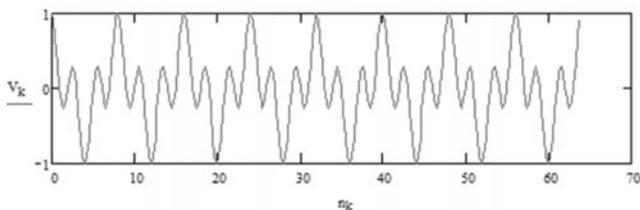


Рисунок 7. Нелинейное воздействие (TO=4 с)

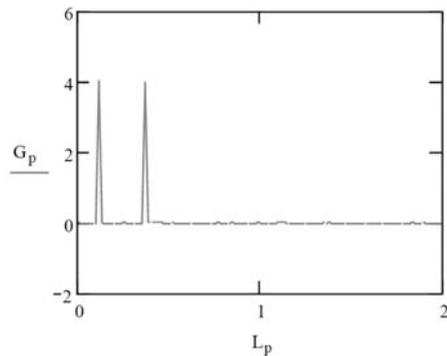


Рисунок 8. Спектр Фурье нелинейного влияния (0,125 Гц, 0,375 Гц)

Влияние коэффициентов вейвлет-преобразование в декомпозицию нелинейного влияния представлено на рис. 9.

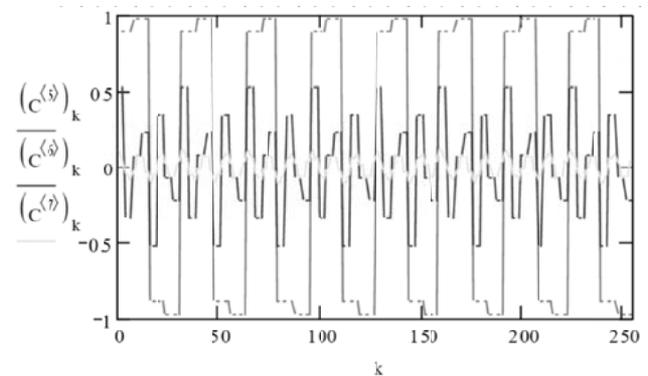


Рисунок 9. Коэффициенты вейвлет-функции с разными масштабами и сдвигом во времени

Вейвлет-преобразование нелинейного воздействия в частотно-временном пространстве подано на рис. 10.

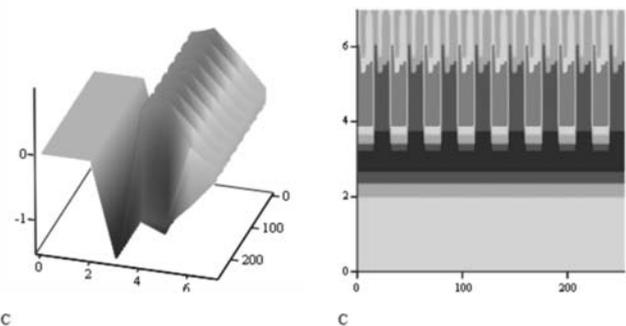


Рисунок 10. Вейвлет-спектрограмма нелинейного влияния

Влияние коэффициентов вейвлет-преобразование в реконструкцию (синтез) влияния представлено на рис. 11.

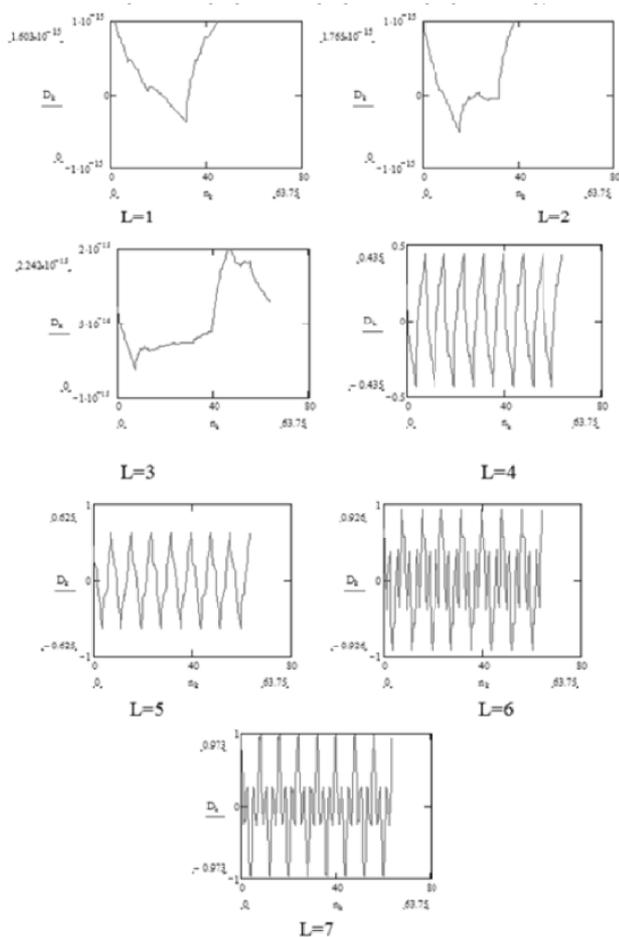


Рисунок 11. Влияние вейвлет-коэффициентов на синтез нелинейного влияния

Синтез влияния с учетом всех коэффициентов вейвлет-преобразования и коэффициентов Фурье представлено в табл. 2.

Таблица 2
Синтез влияния с учетом всех коэффициентов вейвлет-преобразования и коэффициентов Фурье

k	Влияние, V	Реконструкция, VV	Реконструкция, D
1	1	1	1
2	0,906	0,9061	0,9061
3	0,653	0,6533	0,6533
4	0,318	0,3182	0,3182
5	0	-5,2542e-13	0
6	-0,213	-0,2126	-0,2126
7	-0,271	-0,2706	-0,2706
8	-0,18	-0,1802	-0,1802
9	0	-1,0039e-13	0
10	0,18	0,1802	0,1802
11	0,271	0,2706	0,2706
12	0,213	0,2126	0,2126
13	0	-7,6123e-13	0
14	-0,318	-0,3182	-0,3182
15	-0,653	-0,6533	-0,6533
16	-0,906	-0,9061	-0,9061
17	-1	-1	-1
18	-0,906	-0,9061	-0,9061
19	-0,653	-0,6533	-0,6533
20	-0,318	-0,3182	-0,3182

На рис. 12 представлен спектр Фурье. На основных частотах 0,125 Гц и 0,375 Гц наблюдаются энергетические выплески. На вейвлет-спектрограмме течение всего времени прослеживаются выплески в диапазоне основных гармоник воздействия. Реконструкция нелинейного воздействия одинакова для двух методов его обработки.

Заключение

На спектрограмме Фурье стохастического воздействия наблюдается значительный энергетический выплеск на малых частотах и малые выплески на многих других частотах, но нельзя определить локализацию составляющих воздействия во времени. На вейвлет-спектрограмме прослеживается наличие одной доминирующей частоты в течение всего времени, что свидетельствует о стационарности влияния, и наличие других частотных составляющих, которые локализованы в ограниченных диапазонах времени. Реконструкция стохастического влияния с применением дискретного вейвлет-преобразования выполнено более точно, чем с помощью преобразования Фурье. Таким образом, вейвлет-преобразование позволяет исследовать различные виды воздействий в частотно-временном пространстве и получить более качественные их характеристики.

Применение полученных результатов исследования позволяет расширить применение отдельных материалов в среде, которая подвергается негативному внешнему воздействию. Сюда относится строительство зданий и сооружений в зонах, которые подвергаются факторам негативной окружающей среды. Это возможно при строительстве устойчивых зданий в горных массивах, пространствах, которые подвергаются активной ветровой нагрузке. Частично полученные результаты могут быть использованы для строительства высотных зданий, основной целью которых является снижение энергетической емкости высотных зданий в городах или иных урбанизированных территорий.

Литература

- Bhaskar, A., Shah, A., & Gupta, S. (2016). 7.5 Crore Green Jobs? Assessing the Greenness of MGNREGA Work. *Indian Journal of Labour Economics*, 59(3), 441–461. <https://doi.org/10.1007/s41027-017-0063-6>
- Kikuchi, S., & Fada'q, A. S. (2008). Company growth through challenges and innovations for well construction. In *Society of Petroleum Engineers - 13th Abu Dhabi International Petroleum Exhibition and Conference, ADIPEC 2008* (Vol. 2, pp. 1072–1082).
- Ortiz, O., Castells, F., & Sonnemann, G. (2009). Sustainability in the construction industry: A review of recent developments based on LCA. *Construction and Building Materials*, 23(1), 28–39. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2007.11.012>
- Firmawan, F., Othman, F., & Yahya, K. (2012). Improving project performance and waste reduction in construction projects: A case study of a government institutional building project. *International Journal of Technology*, 3(2), 186–196.
- Waris, M., Liew, M. S., Khamidi, M. F., & Idrus, A. (2014). Environmental implications of onsite mechanization in the Malaysian construction industry. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 181, 147–160. <https://doi.org/10.2495/EID140131>

6. Khoshnava, S. M., Rostami, R., Ismail, M., & Lamit, H. (2014). Obstacles and drivers in steering IBS towards green and sustainability. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 8(14), 1639–1647.

7. Yan, L., Qin, Y., & Yu, Y. (2015). Technological Innovation in the Research and Application of Green Engineering. In *ICCREM 2015 - Environment and the Sustainable Building - Proceedings of the 2015 International Conference on Construction and Real Estate Management* (pp. 262–271).

8. Marhani, M. A., Bari, N. A. A., Ahmad, K., & Jaapar, A. (2018). The implementation of lean construction tools: Findings from a qualitative study. *Chemical Engineering Transactions*, 63, 295–300. <https://doi.org/10.3303/CET1863050>

9. Bitskaya, M. (2018). Ecologically adaptive receptions control the number of pests in the ecosystems of transformed at the forest reclamation. *World Ecology Journal*, 8(2), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.2.2.001>

10. Wang, L. (2019). Research on Internal Control Construction System of Energy-based Enterprises Based on COSO and Financial Quality. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 252). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/252/3/032062>

11. Semenyutina, A. V., & Lazarev, S. E. (2019). Diagnostic characteristics of representatives of the genus robinia I. by generative indicators in introduction populations. *World Ecology Journal*, 9(2), 64–94. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.4>

12. Gribust, I. (2019). Environmental elements for revitalization of entomophages in the forest plantations of the arid zone. *World Ecology Journal*, 9(1), 55–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.86.67.004>

13. Gao, Y., Mu, H., Zhang, Y., Tian, Y., Tang, D., & Li, X. (2019). Research on construction path optimization of urban-scale green network system based on MSPA analysis method: Taking Zhaoyuan City as an example. *Shengtai Xuebao / Acta Ecologica Sinica*, 39(20), 7547–7556. <https://doi.org/10.5846/stxb201905050907>

14. Cedenö-Laurent, J. G., Williams, A., MacNaughton, P., Cao, X., Eitland, E., Spengler, J., & Allen, J. (2018). Building Evidence for Health: Green Buildings, Current Science, and Future Challenges. *Annual Review of Public Health*, 39, 291–308. <https://doi.org/10.1146/annurev-pub-health-031816-044420>

15. Carpenter, C. M. G., Todorov, D., Driscoll, C. T., & Montesdeoca, M. (2016). Water quantity and quality response of a green roof to storm events: Experimental and monitoring observations. *Environmental Pollution*, 218, 664–672. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.07.056>

Application of methods of technological transportation of combustible materials in the construction process

Erofeev A.D., Raimova A.I., Sirotnina E.V., Shagimuratov T.R., Vildanov R.G.

LLC SNEMA-SERVICE, Ufa State Petroleum Technical University
Modularity and multi-variation is one of the main principles for ensuring the flexibility of construction production. In construction, duration, estimated cost, labor intensity and other organizational and technological characteristics are probabilistic due to the influence of random factors on them, so they should be characterized by distributions that reflect the probability of achieving the projected values of these indicators. This statement fully applies to the intermediate (stages and stages of implementation of the development project) and final results of the project (buildings and structures in its composition), the level of which is within certain limits and depends on the likely changes in the initial data (design decisions) and the influence of external conditions (construction and operation processes are affected by

both internal and external factors). The study, based on probabilistic-statistical principles of the models and methods used to study such complex systems as the building process revealed that the problems of organization must be addressed with mandatory use of dynamically-evaluated and corrected the stochastic estimates, which are leading the organizational and technological characteristics and the level of construction project are random variables.

The research reflects the productive results of the direction of content and applied tools of dynamic wavelet analysis for solving problems of construction organization based on the principles of biospheric compatibility. It is based on the application of methods for using combustible materials.

Keywords: Green construction, formation, structure, development, dynamics.

References

1. Bhaskar, A., Shah, A., & Gupta, S. (2016). 7.5 Crore Green Jobs? Assessing the Greenness of MGNREGA Work. *Indian Journal of Labor Economics*, 59 (3), 441–461. <https://doi.org/10.1007/s41027-017-0063-6>
2. Kikuchi, S., & Fada'q, A. S. (2008). Company growth through challenges and innovations for well construction. In *Society of Petroleum Engineers - 13th Abu Dhabi International Petroleum Exhibition and Conference, ADIPEC 2008* (Vol. 2, pp. 1072–1082).
3. Ortiz, O., Castells, F., & Sonnemann, G. (2009). Sustainability in the construction industry: A review of recent developments based on LCA. *Construction and Building Materials*, 23 (1), 28–39. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2007.11.01.012>
4. Firmawan, F., Othman, F., & Yahya, K. (2012). Improving project performance and waste reduction in construction projects: A case study of a government institutional building project. *International Journal of Technology*, 3 (2), 186–196.
5. Waris, M., Liew, M. S., Khamidi, M. F., & Idrus, A. (2014). Environmental implications of onsite mechanization in the Malaysian construction industry. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 181, 147–160. <https://doi.org/10.2495/EID140131>
6. Khoshnava, S. M., Rostami, R., Ismail, M., & Lamit, H. (2014). Obstacles and drivers in steering IBS towards green and sustainability. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 8 (14), 1639–1647.
7. Yan, L., Qin, Y., & Yu, Y. (2015). Technological Innovation in the Research and Application of Green Engineering. In *ICCREM 2015 - Environment and the Sustainable Building - Proceedings of the 2015 International Conference on Construction and Real Estate Management* (pp. 262–271).
8. Marhani, M. A., Bari, N. A. A., Ahmad, K., & Jaapar, A. (2018). The implementation of lean construction tools: Findings from a qualitative study. *Chemical Engineering Transactions*, 63, 295–300. <https://doi.org/10.3303/CET1863050>
9. Bitskaya, M. (2018). Ecologically adaptive receptions control the number of pests in the ecosystems of transformed at the forest reclamation. *World Ecology Journal*, 8 (2), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.2.2.001>
10. Wang, L. (2019). Research on Internal Control Construction System of Energy-based Enterprises Based on COSO and Financial Quality. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 252). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/252/3/032062>
11. Semenyutina, A. V., & Lazarev, S. E. (2019). Diagnostic characteristics of representatives of the genus robinia I. by generative indicators in introduction populations. *World Ecology Journal*, 9 (2), 64–94. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.4>
12. Gribust, I. (2019). Environmental elements for revitalization of entomophages in the forest plantations of the arid zone. *World Ecology Journal*, 9 (1), 55–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.86.67.004>
13. Gao, Y., Mu, H., Zhang, Y., Tian, Y., Tang, D., & Li, X. (2019). Research on construction path optimization of urban-scale green network system based on MSPA analysis method: Taking Zhaoyuan City as an example. *Shengtai Xuebao / Acta Ecologica Sinica*, 39 (20), 7547–7556. <https://doi.org/10.5846/stxb201905050907>
14. Cedenö-Laurent, J. G., Williams, A., MacNaughton, P., Cao, X., Eitland, E., Spengler, J., & Allen, J. (2018). Building Evidence for Health: Green Buildings, Current Science, and Future Challenges. *Annual Review of Public Health*, 39, 291–308. <https://doi.org/10.1146/annurev-pub-health-031816-044420>
15. Carpenter, C. M. G., Todorov, D., Driscoll, C. T., & Montesdeoca, M. (2016). Water quantity and quality response of a green roof to storm events: Experimental and monitoring observations. *Environmental Pollution*, 218, 664–672. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.07.056>

Формирование принципов устойчивости при проектировании зданий экологического типа

Кузьмин Николай Юрьевич

старший преподаватель, НИУ Московский государственный строительный университет, nkuzmin@lenta.ru

В современных научных теориях по экологической безопасности строительства основное внимание уделяется глобальному влиянию строительной продукции на окружающую среду. В качестве основной техногенной единицы принимается готовый строительный объект, для которого определяется конечное множество факторов, осуществляющих существенное влияние на экосистему. Установлено, что, поскольку процесс строительного производства, в сравнении с природными процессами, является краткосрочным и его воздействия носят временный характер, то таким влиянием от строительного производства очень часто пренебрегают. Такой подход является некорректным, поскольку в последние десятилетия участилась практика реализации крупномасштабных инвестиционно-строительных проектов, длительность которых превышает 2-3 года. Основными источниками загрязнений при строительных работах являются: буровзрывные работы, устройство котлованов и траншей, вырубка леса и кустарника, повреждения почвенного слоя и смыв загрязнений со строительной площадки, образование свалок строительного мусора, а также шум. Строительство создает дополнительную экологическую нагрузку и вызывает ухудшение здоровья людей. В работе приведены результаты исследования физико-химических свойств почв и проанализирован состав энтомофауны на участках строительства. На основе полученных данных можно сделать вывод, что грунты строительных площадок по своим свойствам заметно отличаются от естественных ненарушенных почв. Это проявляется, в первую очередь, в физических свойствах (объемный вес грунта на строительных площадках гораздо выше, чем на ненарушенных территориях, что свидетельствует о чрезмерном переуплотнении техникой во время строительства). Величина пустотности в верхнем горизонте достаточно низкая (43,5%), она изменяется хаотично, что указывает на плохие водопроницаемые свойства почвы.

Ключевые слова: Здание, экологизация, структура, развитие, устойчивое развитие.

Разработка прикладной формально-аналитической основы организации инженерной защиты территорий застройки в рекреационных зонах требует обоснования инструментального аппарата, который сочетает геологическое строение и геодинамические процессы грунтового массива побережья и базируется на современном подходе к применению компьютерных технологий численного моделирования напряженно-деформированного состояния с комплексным анализом реального естественного состояния территорий, находящихся под воздействием динамических нагрузок от воздействия волн [1]. Рабочая гипотеза организации строительства на принципах биосферности базируется на использовании экологических систем инженерной защиты с применением природных материалов, заглубленных подводных сооружений, которые гасят энергию волн, защищают прибрежную полосу и окружающей среды [2]. Поэтому на современном этапе развития, согласно концепции устойчивого развития, надо искать эффективный механизм адекватной оценки экологической ситуации, экологического регламентирования хозяйственной деятельности, в том числе строительства в пределах акватории, и прогнозирование последствий ее реализации [3]. Неотъемлемой частью биосферности является разработка энергоэффективных мероприятий путем применения экологических систем инженерной защиты побережья [4].

Использование современных расчетных комплексов позволяет пользоваться новыми возможностями проектирования инженерных конструкций для защиты побережья, что позволяет моделировать напряженно-деформированное состояние системы «основание – защитное сооружение» в широком диапазоне нагрузок, как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации [5]. Таким образом, проектировщик на разных стадиях прогнозирует вид опасного состояния (значение оседания, сдвига) или характер «отказа» одного из элементов системы «основа – защитное сооружение». Затем с помощью инженерных мероприятий, например, улучшения строительных свойств грунтов или изменением геометрических размеров инженерных конструкций, повысить надежность варианта [6]. Часто появляется возможность экономии материалов или повысить эффективность инженерных мероприятий [6].

Современные архитектурные тенденции и сложность рельефа участков строительства ставят задачи обеспечения надежной эксплуатации участков склонов и оврагов, граничащих с территорией застройки [7]. Кроме того, все чаще объекты жилищного строительства и городской инфраструктуры становятся причиной создания аварийно-опасных участков рельефа даже в тех местах, которые раньше считались стабильными [8]. Выполняется подрезка склонов и горных массивов, расширение акваторий морских побережий и дельт рек [9]. Для решения всех этих задач необходимо использовать

новейшие средства и технологии в области строительных материалов, технологии строительного производства, механики грунтов и других наук [10].

В работе используется методика, которая может учитывать развитие экологического воздействия за все время строительного производства, мониторинг текущего состояния экосистемы, а также удовлетворить потребность отрасли в управлении воздействием строительства на окружающую среду в течение всей продолжительности процесса строительного производства.

Строительство объекта рассматривается как строительная система – совокупность всех этапов строительного процесса и его участников, которая имеет объектоориентированную направленность и реализованную в условиях влияния установленных факторов внешней среды [11]. Схематическая формализация проекта, выделение в его составе структурных элементов позволяет создать модель, которая может быть подвергнута дальнейшему исследованию. Анализ модели позволяет сделать вывод о наличии в структуре устойчивых связей – это позволяет рассматривать их как стандартные самостоятельные элементы и изучать поведение всей системы, исследуя ее отдельные части [12].

Показатель биосферной совместимости материалов и изделий является комплексным показателем, учитывающим влияние на биосферу добычи сырья, транспортировку на заводы строительной индустрии, изготовление материала или изделия, его складирование и хранение на складах заводов [13].

Этот показатель предлагается рассчитывать по формуле (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} d_{M.kj} = \sum_{j=1}^k (d_{M.kj})^{m_{M.kj}}, \quad k = \Pi, \text{CB}, \Gamma; \\ D_{Mi} = (d_{M.Bi})^{m_{M.Bi}} \cdot (d_{M.CBi})^{m_{M.CBi}} \cdot (d_{M.Ti})^{m_{M.Ti}} \cdot (d_{M.Ci})^{m_{M.Ci}} \cdot (d_{M.Bi})^{m_{M.Bi}} \cdot (d_{M.Bi})^{m_{M.Bi}} \cdot (d_{M.Ci})^{m_{M.Ci}}; \\ D_M = \frac{\sum_{i=1}^n D_{Mi} \cdot V_i}{\sum_{i=1}^n V_i}, \end{array} \right. \quad (1)$$

где $d_{M.pij}$ – показатель выбросов j-го загрязняющего вещества в воздух на единицу объема i-го материала или изделия, который рассчитывается по формуле (1), где:

$$y = \frac{4,953}{N} \cdot x + 4,958 \quad (2)$$

где N – нормативно допустимое значение выбросов j-го загрязняющего вещества на единицу объема i-го материала; x – фактическое значение выбросов j-го загрязняющего вещества на единицу объема i-го материала.

Формула (2) получена по формулам (1) при:

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 = 0, \quad d_1 = 0,993; \\ x_2 = N, \quad d_1 = 0,37. \end{array} \right. \quad (3)$$

Это обосновывается тем, что при отсутствии выбросов материал не вредит экологии, а при выбросах больше установленной нормы-оценка неудовлетворительная.

$m_{M.pij}$ – весовой коэффициент j-го загрязняющего вещества воздуха для i-го материала; k – количество загрязняющих веществ в i-м материале; $d_{M.cbij}$ – показатель сброса j-го загрязняющего вещества в сточные воды на единицу объема i-го материала или изделия, который рассчитывается по формулам (1) и (2); $m_{M.cbij}$ – весовой коэффициент j-ой загрязняющего вещества водного бассейна для i-го материала; $d_{M.gij}$ – показатель загрязнения почв j-й загрязняющего веществом на единицу объема i-го материала или изделия, который рассчитывается по формулам (1) и (2); $m_{M.gij}$ – весовой коэффициент j-ой загрязняющего вещества почв для i-го материала или изделия; $d_{M.pi}$ – комплексный показатель выбросов загрязняющих веществ в воздух на единицу объема i-го материала или изделия; $d_{M.cbvi}$ – комплексный показатель сбросов сточных вод в водные бассейны на единицу объема i-го материала или изделия; $d_{M.gi}$ – комплексный показатель загрязнения почв на единицу объема i-го материала или изделия; $d_{M.ei}$ – показатель энергоемкости строительной продукции на единицу объема i-го материала или изделия, который рассчитывается по формулам (1) и (2), где N – нормативно допустимый расход энергии на изготовление единицы объема данного материала, x – фактический расход энергии на единицу объема; $d_{M.vi}$ – показатель восстановления природной среды на изготовление i-го материала или изделия, рассчитываемого по формуле (1), где:

$$y = -\frac{0,166V}{N} \cdot x + 1,666 \quad (4)$$

где N – количество лет эксплуатации материала в здании до его полного замены; V – объем материала в здании; x – количество лет, необходимых природе на восстановление повреждений, связанных с изготовлением единицы объема материала или изделия.

Формула (4) получена по формулам (1-2) при:

$$\left\{ \begin{array}{l} x_1 = N, \quad d_1 = 0,8; \\ x_2 = 2N, \quad d_1 = 0,37. \end{array} \right. \quad (5)$$

Это обосновывается тем, что если природа восстанавливается быстрее разрушается материал, то это очень хорошо, а если на восстановление требуется в 2 раза больше времени, чем срок эксплуатации материала, то это уже неудовлетворительно.

$d_{M.zi}$ – показатель влияния на здоровье населения на единицу объема i-го материала или изделия, который рассчитывается по формуле [14]:

$$d_{M.zi} = (d_{M.zi-1})^{m_{M.zi-1}} \cdot (d_{M.zi-2})^{m_{M.zi-2}} \quad (6)$$

где $d_{M.zi-1}$ – показатель риска неканцерогенных эффектов на здоровье населения единицы объема i-го материала или изделия, которая определяется по формуле:

$$y = HI - 1 \quad (7)$$

где HI – индекс опасности развития неканцерогенных эффектов;

$$y = -0,383 \cdot \lg(CR_a) - 1,52 \quad (8)$$

где CRa – канцерогенный риск комбинированного действия нескольких канцерогенных веществ.

Формула (7) и аналогичная ей (8) получены из системы уравнений:

$$\begin{cases} a \cdot \lg(x_1) + b = \ln \left(\frac{1}{\ln \left(\frac{1}{d_1} \right)} \right); \\ a \cdot \lg(x_2) + b = \ln \left(\frac{1}{\ln \left(\frac{1}{d_2} \right)} \right); \\ x_1 = 10^{-6}, \quad d_1 = 0,63; \\ x_2 = 10^{-4}, \quad d_2 = 0,37, \end{cases} \quad (9)$$

Выбор логарифмической функции обосновывается тем, что градация влияния имеет логарифмическую шкалу. Сопоставление оценки влияния по шкале желательности дает возможность зафиксировать соотношение x_1 и d_1 и x_2 и d_2 . При значении $x=10^{-3}$ по формуле (1) получаем $d=0,233$, что удовлетворительно соответствует условию «очень плохо» [15].

$m_{M.zi_1}$ – весовой коэффициент показателя риска неканцерогенных эффектов; $m_{M.zi_2}$ – весовой коэффициент показателя риска канцерогенных эффектов;

$d_{M.ci}$ – показатель социального риска воздействия изготовления i -го материала или изделия на единицу его объема, который рассчитывается по формуле (1), где:

$$y = -0,383 \cdot \lg(R_s) - 1,52, \quad (10)$$

где R_s – социальный риск;

$m_{M.pi}$, $m_{M.cvi}$, $m_{M.gi}$, $m_{M.ei}$, $m_{M.vi}$, $m_{M.zi}$, $m_{M.ci}$

– весовые коэффициенты соответствующих показателей;

D_{Mi} – показатель биосферной совместимости i -го материала или изделия на единицу его объема;

V_i – объем i -го материала или изделия в здании.

Показатель биосферной совместимости этапа строительства D_b является комплексным показателем, который учитывает влияние на биосферу технологических процессов строительства, включая транспортировку изделий и материалов с заводов строительной индустрии или непосредственно с мест добычи. Этот показатель предлагается рассчитывать по формуле (9), где индекс «М» заменяется на индекс «Б», при этом члены, входящие в формулу, будут иметь следующие значения:

$d_{B.pij}$, $d_{B.cvij}$, $d_{B.gij}$ – показатели выбросов соответственно в воздух, сточные воды и почву j -го загрязняющего вещества на единицу объема i -го технологического процесса, которые рассчитываются по формулам (11) и (10), где N – нормативно допустимое значение выбросов j -го загрязняющего вещества на единицу объема i -го технологического процесса; x – фактическое значение выбросов j -го загрязняющего вещества на единицу объема i -го технологического процесса;

$m_{B.pij}$, $m_{B.cvij}$, $m_{B.gij}$ – весовые коэффициенты показателей загрязнения соответственно воздуха, сточных вод и грунта j -го загрязняющего веществом для i -го

технологического процесса; k – количество загрязняющих веществ, выбрасываемых при проведении i -го технологического процесса;

$d_{B.pi}$, $d_{B.cvi}$, $d_{B.gi}$ – комплексные показатели выбросов соответственно в воздух, сточные воды и почву загрязняющих веществ на единицу объема i -го технологического процесса;

$d_{B.ei}$ – показатель энергоемкости единицы объема i -го технологического процесса, который рассчитывается по формулам (1) и (11), где N – нормативно допустимый расход энергии на единицу объема i -го технологического процесса, x – фактический расход энергии на единицу объема i -го технологического процесса;

$d_{B.vi}$ – показатель восстановления природной среды на единицу объема i -го технологического процесса, который рассчитывается по формулам (1) и (11), где N – количество лет эксплуатации конструкции, материала или изделия, созданные (смонтированные) в здании до их полной замены в результате проведения i -го технологического процесса, x – количество лет, необходимых природе на восстановление повреждений, связанных с проведением единицы объема i -го технологического процесса;

$d_{B.zi}$ – показатель воздействия на здоровье населения на единицу объема i -го технологического процесса, который рассчитывается по формуле (12) при замене индекса «М» на индекс «Б», при этом члены, входящие в формулу будут иметь следующие значения:

d_{Bzi_1} – показатель риска неканцерогенных эффектов на здоровье населения единицы объема i -го технологического процесса, что определяется по формулам (1) и (15);

d_{Bzi_2} – показатель риска канцерогенных эффектов на здоровье населения единицы объема i -го технологического процесса, определяется по формуле (1) и (16);

$m_{B.zi_1}$ – весовой коэффициент показателя риска неканцерогенных эффектов; $m_{B.zi_2}$ – весовой коэффициент

показателя риска канцерогенных эффектов; $d_{B.ci}$ – показатель социального риска влияния i -го технологического процесса на единицу его объема, который рассчитывается по формуле (1) и (18); $m_{B.pi}$, $m_{B.cvi}$, $m_{B.gi}$, $m_{B.ei}$, $m_{B.vi}$, $m_{B.zi}$, $m_{B.ci}$ – весовые коэффициенты соответствующих показателей.

D_{Bi} – показатель биосферной совместимости i -го технологического процесса на единицу его объема;

V_i – объем i -го технологического процесса при строительстве здания.

Рассмотрим на примере противодействию ухудшению экологической ситуации при строительстве экологичного здания. Расчеты устойчивости склона проводились в 7 этапов. Подобный расчет возможен благодаря реализованному поэтапному погрузке или разгрузке, монтажу и демонтажу элементов схемы. То есть реализовано моделирование нелинейных нагрузок.

Первый этап – это моделирование СЭМ склона и определение напряженно-деформированного состояния грунтового массива.

На втором и третьем этапах смоделировано постепенное ухудшение физико-механических характеристик вследствие влияния повышения уровня грунтовых вод.

Перед началом этого этапа необходимо обнулить перемещения, определенные на предыдущем этапе.

Затем в течение 4-6 этапов происходит установка габионных матрасов.

На седьмом этапе устанавливаются габионы на уровне ИГЭ-3 с целью прекращения дальнейшего разрушения известняка.

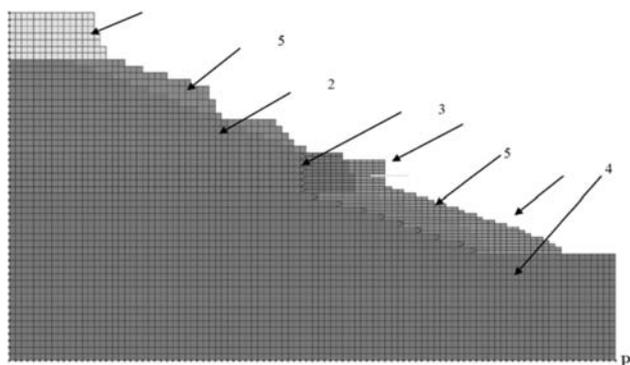


Рисунок 1. Этапы расчета устойчивости склона
Этап 1. Грунтовой массив. Этапы 2-3. Изменение характеристик почвы из-за изменения гидрогеологического режима. Этапы 4-6. Установка габионных матрасов. Этап 7. Установка коробчатых габионов

Выше приведены схемы, где видно постепенное укрепление склона с помощью габионных матрасов, и дальнейшее укрепление склона уже непосредственно габионами (рис. 1). Укрепление береговой зоны разработаны с учетом свойств такого типа откосов, а именно – береговые откосы можно условно поделить на три части – подводная зона, зона переменного режима и незаплаваемая зона. Наличие этих зон обуславливает использование различных материалов и методов укрепления побережья.

Для укрепления подводной и зоны переменного режима использованы габионные матрасы, так называемые матрасы «Рено» с ПВХ покрытием – поливинилхлорид защищает от коррозии и обладает устойчивыми характеристиками относительно агрессивной среды. Форма и конструкция этих матрасов позволяет покрывать большие наклонные поверхности, повторяя рельеф. На незаплаваемой зоне, согласно расчетам и данным геологических изысканий, происходят процессы разрушения и обвала грунта, поэтому необходимо закрепить верхнюю часть склона.

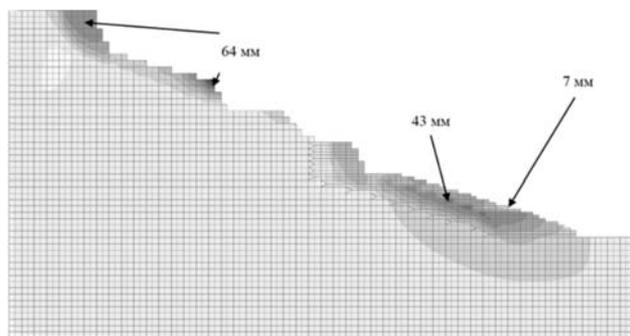
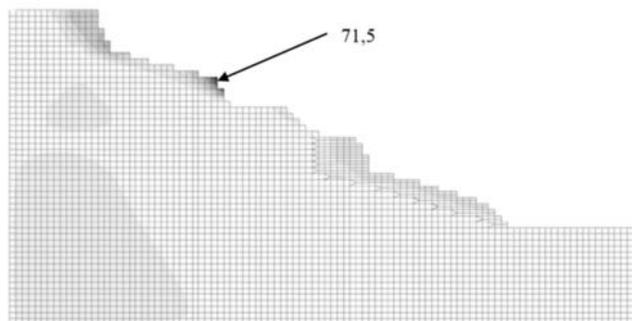


Рисунок 2. Вертикальные перемещения склона на этапе устройства габионных матрасов

Склон выше уровня воды согласно проекту закреплен габионами коробчатой формы. Закрепление выполнено в зоне обвала известняка (рис. 3). Выше по склону закрепления не предусмотрены, так как учтено то, что закрепление нижней части склона позволит остановить разрушение береговой линии и дальнейший обвал верхних слоев почвы.

Ниже приведены горизонтальные перемещения элементов склона после изменения гидрогеологического состояния и после установки защитных конструкций.

До установки габионов



После установки габионов

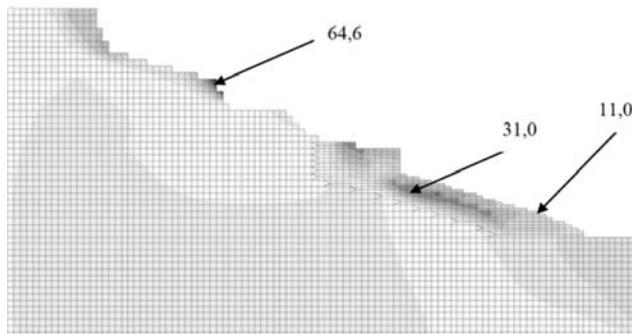


Рисунок 3. Перемещение по оси X, мм

Проанализировав горизонтальные перемещения, можно увидеть, что установка защитных конструкций в нижней части склона способствует стабилизации откоса. Горизонтальные перемещения на уровне водонасыщенного грунта в нижней части склона почти в 3 раза ниже, чем перемещение габионных матрасов, удерживающих почву в этой зоне. Ниже на рис. 4 показаны зоны пластических деформаций.



Рисунок 4. Зоны пластических деформаций

Получив результат нелинейного расчета, имеем возможность увидеть зоны пластичности в элементах

схемы и прогнозировать развитие потенциальных кризисных скользящих в этих зонах.

На рис. 5 можно увидеть сформированные касательные напряжения после усиления склона габионными конструкциями.



Рисунок 5. Касательные напряжения, т/м²

Следует заметить, что несмотря на то, что выбранный метод конечных элементов является одним из самых распространенных на сегодняшний день методов расчета задач устойчивости ограждающих конструкций с учетом поэтапного возведения и геологических изменений физико-механических характеристик грунта, необходимо признать, что данный подход к решению поставленной задачи не учитывает ослабление жесткостных характеристик элементов ограждения защитных конструкций в местах стыка отдельных плит ограждения, а также изменения механических характеристик грунтов в зонах стыков, за счет изменения гидрологического состояния окружающей почвы.

Обоснована возможность применения инструментов динамического анализа для нужд динамической (оцениваемой в текущих координатах времени информационно-строительного цикла проекта) стохастической оценки уровня биосферной направленности строительства, в сравнении с ведущими организационно-техническими характеристиками. Это создает надлежащие научные основания для выбора вариантов организации строительства, что является рациональными одновременно и с позиций биосферности, и с позиций удовлетворения ожиданий ведущих участников реализации проекта. На основе применения динамического анализа выявлено влияние факторов среды проекта на итоговый уровень биосферности.

Formation of principles of sustainability in the design of buildings of ecological type

Kuzmin N.Yu.

NRU Moscow State University of Civil Engineering

Modern scientific theories on environmental safety of construction focus on the global impact of construction products on the environment. As the main technogenic unit, a ready-made construction object is accepted, for which a finite set of factors that have a significant impact on the ecosystem is determined. It is established that since the process of construction production, in comparison with natural processes, is short-term and its effects are temporary, such influence from construction production is very often neglected. This approach is incorrect, because in recent decades, the practice of implementing large-scale investment and construction projects, the duration of which exceeds 2-3 years, has become more frequent. The main sources of pollution during construction work are: blasting, excavation of pits and trenches, cutting of forests and bushes, damage of soil erosion and contaminants from construction sites, waste dumping construction waste and noise. Construction creates an additional environmental burden and causes deterioration of peo-

ple's health. The paper presents the results of research of physical and chemical properties of soils and analyzes the composition of entomofauna on construction sites. Based on the data obtained, it can be concluded that the soils of construction sites differ markedly in their properties from natural undisturbed soils. This is manifested primarily in physical properties (the bulk weight of soil on construction sites is much higher than on undisturbed territories, which indicates excessive over-compaction of equipment during construction). The amount of voidness in the upper horizon is quite low (43.5%), it changes randomly, which indicates poor water-permeable properties of the soil.

Keywords: Building, greening, structure, development, sustainable development.

References

- Lindow, E. S., & Michener, M. L. (2007). Retrofitting a green roof on an existing facility: A case history. *Journal of ASTM International*, 4(10). <https://doi.org/10.1520/JAI101048>
- Lindow, E. S., & Michener, M. L. (2007). Retrofitting a green roof on an existing facility: A case history. In *ASTM Special Technical Publication (Vol. 1504 STP, pp. 65–72)*.
- Doyle, J. T., Brown, R. B., De Leon, D. P., & Ludwig, L. (2009). Building green - Potential impacts to the project schedule. In *AACE International Transactions*.
- Salama, M., & Hana, A. R. (2013). Uae green building strategic model. In *Proceedings 29th Annual Association of Researchers in Construction Management Conference, ARCOM 2013 (pp. 1321–1330)*.
- Guarneri, A. B. (2014). Architect werner schmidt's straw-bale construction. *Key Engineering Materials*, 600, 727–738. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.600.727>
- Chang, A. P., Chu, T. J., Hwang, C. L., & Lin, J. D. (2015). Study of scope of intelligent green building project management definition. In *Environmental Science and Information Application Technology - Proceedings of the 2014 5th International Conference on Environmental Science and Information Application Technology, ESIAT 2014 (pp. 7–13)*.
- Bitskaya, M. (2018). Ecologically adaptive receptions control the number of pests in the ecosystems of transformed at the forest reclamation. *World Ecology Journal*, 8(2), 1-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.2.2.001>
- Taran, S., & Kolganova, I. (2018). Optimization of park plantings in the regions of Rostov-on-Don and Novocherkassk by introducing into gardening species of the genus ACER L. *World Ecology Journal*, 8(3), 56-70. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.31.46.004>
- Tsembelev, M. (2018). Studies on the drought tolerance of species of the genus CELTIS L. for forest reclamation plantations. *World Ecology Journal*, 8(3), 71-85. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2019.44.92.005>
- Atanda, J. O., & Olukoya, O. A. P. (2019). Green building standards: Opportunities for Nigeria. *Journal of Cleaner Production*, 227, 366–377. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.189>
- Econie, A., & Dougherty, M. L. (2019). Contingent work in the US recycling industry: Permatemps and precarious green jobs. *Geoforum*, 99, 132–141. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.11.016>
- Raouf, A. M., & Al-Ghamdi, S. G. (2019). Effectiveness of Project Delivery Systems in Executing Green Buildings. *Journal of Construction Engineering and Management*, 145(10). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001688](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001688)
- Abhijith, K. V., Kumar, P., Gallagher, J., McNabola, A., Baldauf, R., Pilla, F., ... Pulvirenti, B. (2017). Air pollution abatement performances of green infrastructure in open road and built-up street canyon environments – A review. *Atmospheric Environment*, 162, 71–86. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2017.05.014>
- McMahon, V., Garg, A., Aldred, D., Hobbs, G., Smith, R., & Tothill, I. E. (2008). Composting and bioremediation process evaluation of wood waste materials generated from the construction and demolition industry. *Chemosphere*, 71(9), 1617–1628. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2008.01.031>
- Schwager, J., Irlès, A., Thiriart, J., Claverie, R., Ruban, V., & Morel, J.-L. (2014). Conception of multi-function green roofs to improve water quality and to enhance urban biodiversity [Concevoir des toitures végétalisées multifonctions en vue de l'épuration des eaux pluviales et du développement de la biodiversité urbaine]. *Techniques - Sciences - Methodes*, (6), 45–57.

К вопросу о продолжительности инсоляции жилых помещений, снабженных балконами или лоджиями

Стецкий Сергей Вячеславович

к.т.н., доцент кафедры «Проектирования зданий и сооружений», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), StetskiySV@mgsu.ru.

Ларионова Кира Олеговна

старший преподаватель кафедры «Проектирования зданий и сооружений», ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), larionova_k_o@mail.ru

В статье рассматриваются некоторые современные проблемы нормирования и расчета продолжительности инсоляции, теоретические аспекты которой являются частью Строительной светотехники. Отмечается, что с медицинской точки зрения, солнечная радиация должна инсолировать рассматриваемые помещения, инсолируя их в определенный период года. Но, в соответствии с расчетными схемами, приведёнными в санитарных правилах и нормах по инсоляции зданий и территорий, которые в настоящее время используются в нашей стране, графически-определенное положение расчетных точек в ряде случаев оказывается вне интерьеров помещений. Такая ситуация типична для лоджий и балконов и в этих случаях солнечная радиация не проникает непосредственно в интерьеры. Это приводит к несоблюдению санитарно-медицинских требований к инсоляции жилых помещений. Иногда подобная ситуация наблюдается и с окнами - в случае неграмотной установки оконных блоков в проёмы. Делаются выводы о том, что в этих случаях необходимо переводить летние помещения в виде балконов и лоджий в разряд жилых помещений с полным их остеклением, утеплением и обеспечением теплоснабжения этих новых жилых площадей.

Ключевые слова: инсоляция, солнечная радиация, санитарно-медицинское действие, продолжительность инсоляции, санитарные нормы и правила, остекление окон, балкон, лоджия, расчётная точка, солнечные лучи.

В последние годы вопросы развития теоретических основ инсоляции, как раздела светотехники, привлекает всё большее внимание отечественных учёных. К сожалению, это внимание в большей степени носит критический характер. К критике некоторых аспектов, используемых в теории, методике и практике определения продолжительности инсоляции, а также в её нормировании. В настоящее время добавились еще и критика последних изменений в СанПиН 2.2.1/2.1.1-1076.01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий» (раздел 2 «Общие требования к инсоляции»), касающихся изменений календарного периода для расчета продолжительности инсоляции для центральной инсоляционной зоны нашей страны [1,2].

В соответствии с этими изменениями, календарный период для центральной зоны (58° с.ш. - 48° с.ш.) изменяется, сокращаясь на 2 месяца. В новой редакции раздела 2 СанПиН расчётный календарный период устанавливается с 22 апреля по 22 августа, тогда как в оригинальном издании этого документа присутствует хорошо всем знакомый расчётный период с 22 марта по 22 сентября, логически вписывающийся между календарными периодами для северной зоны (22.04 и 22.08) и южной зоны (22.02 и 22.10).

Очевидно, что изложенные выше положения полностью отвечают желанию застройщиков как к уплотнению городской застройки, так и не оправданному увеличению этажности возводимых объектов. Критические замечания в адрес официального методики нормирования и расчета продолжительности инсоляции высказывались и ранее [10,11, 13, 14]. Однако авторы данной статьи в своей работе ставили иные цели и задачи, а именно: показать логическое несоответствие самого понятия «инсоляция помещений» расчётным схемам определения расчётных инсоляционных точек для свободного (т.е. незатененного) светопроема, светопроема с балконом и светопроема с лоджией, приведённым в СанПиН 2.2.1/2.1.1-1076.01 (см. рисунок 1А, Б, В).

Действительно, в соответствии с [3,4,5,8] определение инсоляции и её воздействия на человека может быть представлено следующим образом : инсоляция - это проникновение прямых солнечных лучей в помещении , то есть облучение поверхностей помещения прямой солнечной радиацией. Воздействие инсоляции на человека определяется следующими основными факторами: бактерицидным воздействием ультрафиолетовой радиации, её эритемным воздействием, её тепловым воздействием, и наконец, психологическим воздействием.

Анализируя эти положения совместно с расчетными схемами, представленными на рисунке 1, можно отметить расхождение некоторых позиций влияния солнечной радиации на человека, перечисленных выше с положением расчетных точек на этом рисунке. Расхождение это касается бактерицидного и эритемного воздействия солнечной радиации, применительно к позициям

«б» и «в» рисунка 1. Действительно, расположение расчетной точки «М» вне помещения, в пространствах балкона или лоджии, которые являются летними помещениями и, по определению, не должны иметь остекления. Следовательно, в этом случае инсолируется открытое пространство вне помещения, что не является целью инсолируемого процесса помещений. Расчетная инсоляционная точка «М» в случае свободного светопроёма находится внутри помещения, но достаточно близко к его остеклению. Видно, что в этом случае, для гарантированного расположения точки «М» в интерьере помещения, остекление окна должно располагаться очень близко к фасадной плоскости стены, что не всегда является удачным решением с точки зрения эксплуатационной надежности оконного блока и долговечности остекления [6,7,9,10,11,12].

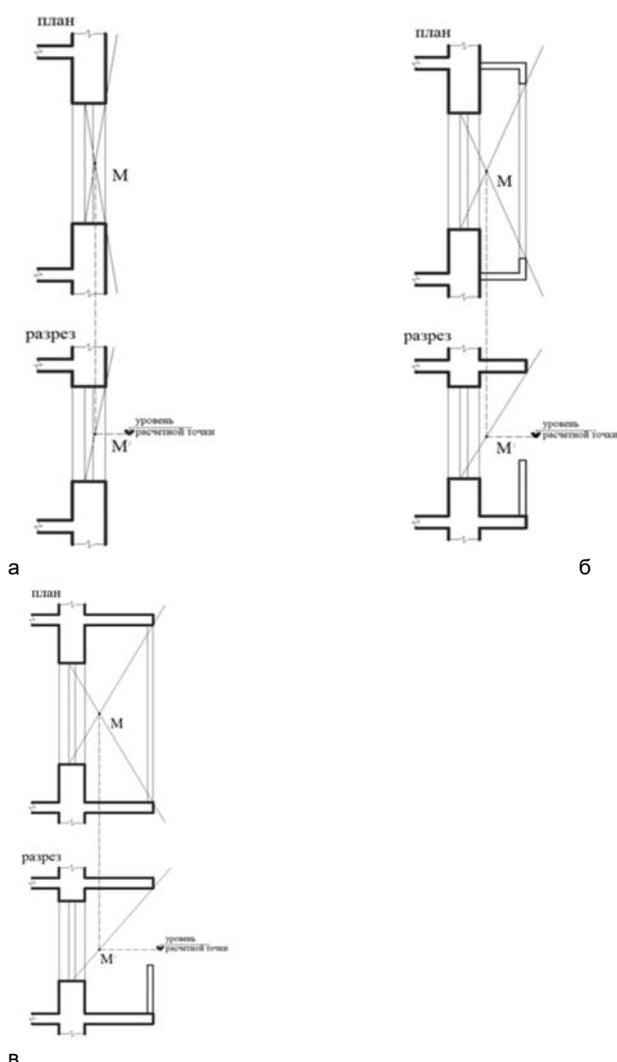


Рис. 1. Расчетные схемы (планы и разрезы) для определения положения расчетных инсоляционных точек: а – для окна; б – для окна с балконом; в – для окна с лоджией; М - расчетная инсоляционная точка на схеме плана; М' - расчетная инсоляционная точка на схеме разреза.

По вышеприведённому анализу можно сделать вывод о необходимости свести воедино расчётные требования по определению положения инсоляционных точек

в случае использования полуоткрытых летних помещений с медико-санитарными характеристиками инсоляции. Для этого необходимо перепрофилировать пространство балконов и лоджий в полноценные жилые помещения, совмещенные с примыкающими к ним существующими жилыми помещениями с ликвидацией окон и дверей между жилыми, то есть увеличить пространство комнаты за счет площади лоджий и балконов. Естественно, при этом совершенно необходимо остеклить эти летние помещения, утеплить их и снабдить источниками искусственного отопления помещений. В этом случае расчётные инсоляционные точки окажутся внутри интерьеров этих новых жилых помещений и требования по инсоляции жилого пространства будут удовлетворены.

Современная практика остекления балконов и лоджий централизовано до сдачи в объектов или в частном порядке после заселения дома не являются выходом из положения. Так как в основном остекленные балконы и лоджии, так и остаются неотапливаемыми и неутепленными летними помещениями, которые отделены от соответствующих жилых помещений сохраненными балконными дверями и окнами.

Литература

1. СанПин 2.2.1/2.1.1 1076 – 01. Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий. – М.: Минздрав России, 2002, - 7с.
2. СанПин 2.2.1/2.1.1 1076 – 01 (с изменениями на 10 апреля 2017 года). Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий. М.: Минздрав России, 2017, - 8с.
3. Тваровский М. Солнце в архитектуре / М. Тваровский. – Москва: Стройиздат, 1977. - 287 с.
4. Оболенский Н.В. Архитектура и Солнце / Н.В. Оболенский. – Москва: Стройиздат, 1988. - 208 с.
5. Соловьев А.К. Физика среды / А.К. Соловьев – Москва: АСВ, 2014. - 341 с.
6. Бахарев Д.В. Метод расчета и нормирования солнечной радиации в градостроительстве: дис.... канд. техн. наук. 05.00.00 / Бахарев Деомид Вениаминович. - М., 1968. - 248 с.
7. Орлова Л.Н. Метод энергетической оценки и регулирования инсоляции на жилых территориях: дис.... канд. техн. наук. 18.00.04 / Орлова Людмила Николаевна. М, 1985. - 188 с.
8. Гусев Н.М., Никольская, Н.П., Оболенский, Н.В. Солнечная радиация и ее учет в современном строительстве / Н.М. Гусев, Н.П. Никольская, Н.В. Оболенский/ Москва. Научные труды НИИСФ. выпуск 5. – 1972. - С. 3-13
9. Бахарев Д.В. Использование ЭВМ при разработке энергетических методов расчета инсоляции в градостроительстве в помощь проектировщику-градостроителю / Д.В. Бахарев / Киев. Будивельник. - 1969. Выпуск 2. - С. 49-54.
10. Бахарев Д.В. О некоторых недостатках СН 427-63 и современных требованиях к гигиеническому нормированию естественного облучения / Д.В. Бахарев / Москва. Светотехника. - 1974. - №7. - С. 17-19.
11. Гордеева Н.И. Соблюдать нормы инсоляции. Открытое письмо Главгоссанврачу РФ г-ну Онищенко председателя ЖСК – 1 Нижнего Новгорода / Н.И. Гордеева / Москва. Строительная газета. - 2002. - №49. - С. 11.

12. Минздрав РФ об инсоляции / Строительная газета. - 2002. - №49. - С. 11.

13. Бахарев Д.В. Сражение за место под Солнцем / Д.В. Бахарев/ Строительная газета. - 2003. - №22. - С. 7.

14. Бахарев Д.В., Орлова Е.Н. О нормировании и расчете инсоляции / Д.В. Бахарев, Е.Н. Орлова / Москва. Светотехника. - 2006. - №1. - С.18-27.

To a problem of insulations lasting for residential premises, furnished with balconies and loggias

Stetsky S.V., Larionova K.O.

Moscow state university of civil engineering» (NIU MGSU)

The article presents the analysis of contemporary problems, which occurs in the insolation, which is one of the parts of lighting research and technology. It is noted, that according medical point of view, the sun radiation during the period of insolation, must penetrate into the interiors of premises considered. But, according the standard design schemes, given in Sanitary Codes and Regulations on insulations used for the time being in our country, the design point, determined graphically to establish the start and finish of the insulations lasting, is situated frequently outside the buildings interiors. Such a situation is typical for loggias and balconies. In these cases, the insolation of inhabitant interiors is absent and sanitary-medical requirements are not kept. Sometimes the same case can be observed for windows, with glazing, not properly geometrically installed. The conclusions were made, that to solve these problems, it was necessary to transfer areas of balconies and loggias to a living premises, completely glazed these along the perimeters and to provide thermal insulation of the areas in question with provision of heat supply.

Key words: insolation, solar radiation, sanitary-medical effect, lasting of insolation, sanitary codes and regulations, window glazing, balcony, loggia, design point, sun rays.

References

1. SanPin 2.2.1 / 2.1.1 1076-01. Hygienic requirements for insolation and sun protection of premises of residential and public buildings and territories. - M.: Ministry of Health of Russia, 2002, - 7 p.
2. SanPin 2.2.1 / 2.1.1 1076-01 (as amended on April 10, 2017). Hygienic requirements for insolation and sun protection of residential and public buildings and territories. M.: Ministry of Health of Russia, 2017, - 8 p.
3. M. Twarowski. The sun in architecture / M. Twarowski. - Moscow: Stroyizdat, 1977. -- 287 p.
4. Obolensky N.V. Architectura and the Sun / N.V. Obolensky. - Moscow: Stroyizdat, 1988. -- 208 p.
5. Soloviev A.K. Physics of the environment / A.K. Soloviev - Moscow: ASV, 2014. -- 341 p.
6. Bakharev D.V. The method of calculation and regulation of solar radiation in urban development: dis cand. tech. sciences. 05.00.00 / Bakharev Deomid Veniaminovich. - M., 1968. -- 248 p.
7. Orlova L.N. The method of energy assessment and regulation of insolation in residential areas: dis cand. tech. sciences. 18.00.04 / Orlova Lyudmila Nikolaevna. M, 1985. -- 188 p.
8. Gusev N.M., Nikolskaya, N.P., Obolensky, N.V. Solar radiation and its accounting in modern construction / N.M. Gusev, N.P. Nikolskaya, N.V. Obolensky / Moscow. Scientific works of NIISF. issue 5. - 1972. - pp. 3-13
9. Bakharev D.V. The use of computers in the elaboration of energy methods for calculating insolation in urban planning to help the urban planner / D.V. Bakharev / Kiev. Alarm clock. - 1969. Issue 2. - pp. 49-54.
10. Bakharev D.V. About some drawbacks of SN 427-63 and modern requirements for hygienic regulation of natural exposure / D.V. Bakharev / Moscow. Lighting engineering. - 1974. - No. 7. - pp. 17-19.
11. Gordeeva N.I. Observe insolation standards. An open letter to the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation, Mr. Onishchenko from chairman of ZhSK-1 Nizhny Novgorod / Gordeeva / Moscow. Construction newspaper. - 2002. - No. 49.- pp. 11.
12. The Ministry of Health of the Russian Federation on insolation / Construction newspaper. - 2002. - No. 49.- pp. 11.
13. Bakharev D.V. The battle for a place under the Sun / D.V. Bakharev / Construction newspaper. - 2003. - No. 22. - pp. 7.
14. Bakharev D.V., Orlova E.N. About rationing and calculation of insolation / D.V. Bakharev, E.N. Orlova / Moscow. Svetotekhnika. - 2006. - No. 1. - pp. 18-27.

Эволюция архитектурных теорий: от утопий XX века к современным методам прогнозирования будущего

Орлов Егор Андреевич

аспирант, Московский архитектурный институт (государственная академия), кафедра дизайн архитектурной среды, eogorolovrus@gmail.com

В статье рассматриваются альтернативные методы создания архитектурной утопии. Автор придумывает технологию игрового предсказания города. В основе неё лежат принципы интерактивности, многовариативности и виртуальности. Главным элементом игрового метода предсказания является человек. Он превращается в игрока внутри виртуального города и может своими действиями менять его конфигурацию и форму. В основе такого подхода лежит идея живого действия — человек играет в будущее, а не предсказывает его. Таким образом, игрок не стремится создать одну единственную красивую версию будущего, а придумывает интерактивный мир. В финале автором представлена концепция игровой теории прогнозирования — архитектурная компьютерная игра.

Архитектурная компьютерная игра — это многовариантный, интерактивный метод предсказания города будущего. В статье были выявлены следующие её принципы: управляемость (игрок может её контролировать); масштабируемость (игрок может настраивать игру под себя); условность (игрок понимает разницу между реальным миром и виртуальным); прерываемость (игрок в любой момент может отключить игру).

Современная теория прогнозирования выполняет функцию интерактивного предвидения (игры), заменяя тем самым статичное состояние утопии (идеальная модель). Она становится мощным генератором вариантов, возникающих лишь в момент попадания человека внутрь игровой системы. Взаимодействие человека с миром будущего становится основополагающим принципом новой методологии прогнозирования, которая позволяет не только создавать фантастический город, но и играть в него.

Ключевые слова: Утопия, игровое пространство, прогнозирование, город будущего, виртуальный мир, архитектурная компьютерная игра.

1. Введение.

Автор вводит понятие виртуальной архитектурной утопии и анализирует её главные принципы.

В начале XXI века появилось большое количество новых течений архитектурного футуризма. Одним из самых ярких является — виртуальная утопия.

В основе виртуальной утопии лежит концепция теории игр. Её принципы впервые были сформулированы в 1944 году математиками Джоном фон Нейманом и Оскаром Моргенштерном. Формулы этой теории анализируют антагонистические игры, которые подразумевают наличие в них победившей и проигравшей стороны. Участники, в процессе игры, руководствуются набором строгих правил, которые определяют финальный результат. Однако, в 1999 году возникает противоположная этой идеи мысль — людология (от лат. ludus — игра). Она переосмысливает концепцию игры, смещая её главный фокус с нарратологического подхода (чёткой системы правил) в сторону людологического (индивидуального проживания игровой реальности). Такая теоретическая постановка исключает дихотомию победителя и проигравшего и создаёт целостный игровой мир. Внутри него можно не просто свободно перемещаться, но и жить. В рамках этой идеи, в конце 1990-х, возникает наука о компьютерных видеоиграх (game studies). Она исследует возможности создания интерактивных живых реальностей. Можно сказать, что легший в основу современных архитектурных утопий людологический принцип привёл к появлению игровой модели прогнозирования будущего.

Главным элементом виртуальной утопии является игрок. Его базовый образ был впервые описан в 1938 году нидерландским культурологом Й.Хёйзинги. Идеал игры, от которого отталкивается Й.Хёйзинга, это процесс, в котором «человек играющий» (homo ludens) проявляет и реализует свою личность [1]. Это игры, высвечивающие достоинства человеческой природы (честность, упорство, кураж), личные таланты и способности. Иными словами, в них человек стремится заново изобрести себя. Однако, мы уже так долго играем в игры, что успели устать от самих себя, в том числе и от серьёзности самой игры [2]. Именно поэтому, сегодня игра меняет свою конституирующую функцию на спекулятивную. Другими словами, она даёт игроку возможность создавать индивидуальные архитектурные симуляции. Данное определение игры лежит в основе архитектурной утопии XXI-го века.

Процесс прогнозирования становится игровой технологией. Его финал никогда не определён и полностью зависит от выбора действий главного героя. Игрок приводит в движение виртуальный город и его архитектуру. Вместе с тем, он является не только активатором игрового пространства, но и его конструктором, демиургом трансформаций. Анализируя образ игрока, автор обращается к «концепту игры» Ф.Ницше. По Ницше, игроком является ребёнок — тот, кто способен играть со всем, что до этого почиталось как священное и считалось

неприкосновенным. Это персонаж, который нарушает сложившиеся правила и здравый смысл. Движение ребёнка внутри игры представляет собой процесс преобразования реальности, значения которой уже сформулированы, в реальность, в которой значения формируются [3]. Таким образом, игрок стремится создать альтернативную игровую вселенную. Виртуальная утопия предлагает архитектору стать персонажем компьютерной видеоигры, внутри которой можно ходить, придумывать архитектуру и играть в неё.

Игровые движки, собранные по мотивам компьютерных игр, помогают работать с разными версиями будущего, соединяя и комбинируя их друг с другом. Архитектор получает возможность попадать внутрь придуманных им миров и путешествовать по их игровым картам в качестве управляемого персонажа. Это создаёт эффект полного погружения в мир будущего и изобретает интерактивные способы прогнозирования. Компьютерные игры расширяют возможности архитектора, превращая город в песочницу для открытых экспериментов с будущим. Видеоигровой футуризм освобождает любую человеческую фантазию и дарует городу будущему полную свободу.

В статье выдвигается тезис, согласно которому игра является ультрасовременным способом прогнозирования и методом создания городов будущего.

2. Проблематика.

Автор выявляет основную проблему архитектурной утопии — идеальность и неподвижность образа будущего.

Комплекс Кассандры — (также известен как синдром, феномен, предсказание, дилемма или проклятье Кассандры) — это предсказание, которое остается незамеченным, которому не верят. Фразеологизм «пророчество Кассандры» возник благодаря греческой мифологии. Красавица Кассандра была дочерью Приама, царя Трои. Даром видеть будущее Кассандру наградила влюбленный бог Аполлон. Но она отвергла ухаживания небожителя, и в отместку тот наложил на девушку проклятие: отныне прорицания царевны никто не верил. В результате Кассандра могла видеть страшное будущее, но не могла его изменить. Комплекс или феномен Кассандры — это метафора для обозначения ситуации, где достоверное предсказание или предчувствие упускают из виду. В результате чего, сам человек, как и мифическая Кассандра, не может убедить других в своей правоте и предотвратить негативное развитие событий.

Автор анализирует проблему архитектурной утопии и выявляет следующий тезис: архитектор стремится найти самую лучшую версию будущего. В этот самый момент он, как и древнегреческая провидица, оказывается в очевидной ловушке. Герой попадает в застывшую идиллию, в идеальное место, которое исключает из мира будущего человека, склонного к действию. Любое действие может нарушить найденное равновесие совершенного мира. Другими словами, человека лишают возможности менять будущее, если тот оказался в нём.

Автор предлагает новую концепцию игрового прогнозирования будущего.

3. Актуальность

Автор исследует предпосылки и тенденции для появления нового метода архитектурного прогнозирования будущего.

Архитекторы утописты всегда стремились найти идеальную модель города будущего. Эвристическое стремление спрогнозировать будущее города провоцировало порождение многочисленных версий архитектурных утопий. Это объяснялось прежде всего безудержным желанием зодчих улучшить окружающий мир с помощью языка архитектуры и создать на этой основе его безупречную модель извечного счастья, процветания и блаженства — идеальный образец архитектурного эвдемонизма. Однако для сохранения умения отвечать на вызовы меняющегося времени любая модель работы с архитектурным будущим нуждается в постоянных творческих трансформациях, методологическом обновлении и совершенствовании. Именно по этой причине существующие, в определенной степени, потерявшие свою актуальность методологии архитектурных утопий не дают ответы на те насущные вопросы современности, которые возникают в архитектурной теории и практике. Сильно изменившиеся образы реальности требуют от архитекторов-утопистов сегодня выработать новые творческие обусловленные способы работы с архитектурным будущим.

В последние годы инструментами для описания архитектурных утопий стали выступать новые идеальные конструкции: сказка, аллегория, рассказ, вымысел. Своим появлением они озаменовали наступление постсветской культуры. Игровые формы в мире мысли, концептуальном мире. Продукты современной игровой культуры, такие как сериалы, фильмы, комиксы и компьютерные игры, становятся полноценными научными инструментами по поиску новых механизмов проектирования архитектурного будущего. Архитектурные утопии превратились в развлекательные романы, в которых опыт игрового и серьезного стал неразличим. Такие «утопические альбиносы» в архитектуре — яркое явление наступившей эпохи «educatiment» (от англ. education + entertainment), которая объединила воедино процессы образования и развлечения. Каждую из таких исследовательских работ стало интересно читать, словно ты держишь в руках хорошо проиллюстрированный и системно выдержанный утопический роман. Ярким примером этого может служить «Unflattening» (N. Sousanis) — первая докторская диссертация, выполненная в виде графической новеллы-комикса.

Архитектурные утопии нового времени окончательно перестают быть академическими исследованиями и начинают принимать другие формы: комикс, эротический журнал, оккультный трактат, компьютерная игра. Из под пера архитекторов утопистов появляются научно-фантастические исследования и мифопоэтические романы будущего, где крайне важно не «что» рассказывается, а «как» это делается. Архитектурные утопии становятся всё больше похожи на компьютерные инди-игры сродни «Долина монументов» («Monument Valley»), сериал «Игра Престолов» («Game of Thrones») или супергеройские комиксы «Марвел» («Marvel»), чем на архитектурные модели Питера Кука (Archigram «Plug-in-City», «The Walking City»). Игровая составляющая в архитектурных утопиях XXI-го века — это новое явление в архитектуре, в связи с чем, мировые архитектурные институты открывают лаборатории и факультеты, исследующие «видеоигровую архитектуру» (videogame architecture), в основе которой лежат принципы компьютерных игр. Архитектурные утопии превращаются в игровые песочницы, где конечное число вариантов будущего, или

один его единственный вариант, предсказать невозможно. Поэтому главной задачей новой архитектурной утопии становится не предугадывание будущего, как раньше, а экспериментирование на нём с включением игровых реальностей. В связи с этим, можно с уверенностью констатировать появление нового жанра в архитектурно-утопическом дискурсе, такого как «архитектурная спекуляция» (от лат. *Speculatio* — «выслеживание, высматривание»), которая предоставляет новые возможности исследователям в сфере утопического будущего архитектурной теории. Спекулятивные архитектурные утопии, в первую очередь, отвечают на вопрос «что если?» и собирают гипотетические версии того, каким мир мог бы быть завтра, взамен предлагаемых ранее законсервированных и атопических моделей идеальных городов. Игровые механики архитектурных утопий XXI-го века выполняют очень важную роль поиска самых разных вариантов архитектурного будущего. В них появляется невероятная сценография, динамика и интерактивность, которые сильно затрудняют процесс отличия архитектурного качества и игрового. Именно по этой причине, стоит опасаться превращения архитектурной утопии в обслуживание игры, появления комбинаторной бесконечности вместо уникального опыта игрового утопического проектирования. Однако, именно такие архитектурные миры способны создавать игровые, количественные, трансформируемые, но в то же самое время качественные утопии, которые могут рассказать нам о реальном мире.

Таким образом, новые игровые способы конструирования архитектурного будущего далеко не всегда соотносятся со старыми методами познания и созидания. Новое поколение молодых архитекторов утопистов нацелено на создание архитектурных утопий, не предсказывающих будущее, а «играющих» в него по типу игровых приставок и консолей для игры в заворающие миры. Несомненно, такой весьма не привычный, но очень перспективный в теоретическом и практическом отношении творческий подход к архитектурной утопии со стороны плеяды смело настроенных на преобразование энвайронментальной среды архитекторов-энтузиастов в современной социокультурной ситуации требует своего осмысления и заслуживает дальнейшей научной апробации.

4. Степень изученности.

4.1. Теории до XIX века

Утописты раннего времени стремились к заведомо недостижимым моделям бутафорского счастья. Вся эпоха просвещения ставила перед собой одну единственную задачу — воспитание общества будущего, а не его преобразование. Наука архитектурного утопизма играла роль своего рода научений (Т.Мор, Платон, Т.Кампанелла, Ф.Бэкон, У.Моррис, Г.Уэллс). Платон в 360 году д.н.э. показывал модель идеального «Государства», но ни о каком воплощении придуманного им утопического мира речи и не шло. Томас Мор в 1516 году предлагал модель «Утопии» почти эгалитарного, прекрасно отлаженного стерильного общества будущего. Социальные утопии (Ш.Фурье «Теория четырех движений и всеобщих судеб»), города-гиганты (Б.Арчер «Город будущего»), города-сады (Э.Говард «Города-сады будущего») и первые города-фабрики (Т.Гарнье «Промышленный город») предлагали будущее, как автономную идеалистическую идею. Такой образ будущего, словно, исключал любые изменения и действия внутри

него. Однако, принцип игрового прогнозирования города будущего можно проследить и в ранних архитектурных утопиях. Например, единственная возможность для движения в утопиях Платона было выполнение супермиссий (аллюзия на компьютерную игру). Герой выполняет небольшой алгоритм действий или проходит простой квест, чтобы попасть в другую локацию. Томас Мор описывает, как утопийцы меняют свой дом каждые десять лет по жребию. Кампанелла предлагает двигаться персонажам по городу через хаотическую модуляцию — горожане каждые шесть месяцев меняют свою кровать на другую, перемещаясь из одного круга города в следующий. Таким образом, метод игрового прогнозирования впервые появился уже в утопиях XVIII-го века, но носил казуальный характер «игровой случайности», как в компьютерной аркаде.

Свойства игровой утопии XVIII-XIX века:

- движение только внутри игрового уровня;
- выполнение простых квестов и супермиссий;
- игра ограничена небольшим набором для действия героя;
- уровень всегда статичен;
- игровая модель будущего является идеальной.

4.2. Теории XX-го века

Архитектурные утопии XX-го века, напротив, стремились преобразовать окружающий мир. Появляются первые научные гипотезы о будущем, возникает утопический наукоцентризм (Р.Б.Фуллер, К.Г.Маркс). Наступало время модернизма, который отказывался от всех прежних традиций архитектурного проектирования будущего, размывая границы утопии и реальности. Утопии превратились в пошаговые инструкции и фантастические руководства по преобразованию мира (авангард Леонидова, итальянский футуризм Ф.Т.Маринетти). Другие примеры утопических подходов этого времени заявлены в таких идеях, как утопии о городе-машине (А.Сант-Элиа «Город будущего»), антропоцентрические теории адаптивных городов (Coop Himmelb(l)au «The Cloud»), технократические теории динамичного мегаполиса (Archigram «Instant City»), графические города-системы Якова Чернихова («Аристократия», «Архитектурные сказки»). Утописты XX-го века делают упор на общественно-игровую активность общества как ответ на предчувствие будущих изменений. Именно в это время начинает зарождаться игровая реальность, в которой любое пространство подчинено свободному действию: Superstudio «Базовое» («Fundamental»), Archizoom «Город без остановок» («No-stop City»). Ион Фридман со своими самопроектируемыми ячейками на структуре параллельного мегаполиса, кибергорода Седрика Прайса, эротический химик-затейник Кизлер [9]. Все они начинают играть в город будущего, разбирая его на детали своего конструктора. Фантазии о будущем Ф.Л.Райта, нарисованные тонкой линией словно полигоны из AutoCad желают быть тут же анимированными и превратиться в компьютерную игру в вашей голове. Рядом Б.Таут, В.Хаблик, Т.Гарнье. Биоморфная эротика Г.Финстерлина. Норман Бел Геддес с его книгой «Горизонты», полной нелепых и трогательных технических фантазий с расчётами их последующей реализации, а потом Футурамой на New York World's Fair 1939 года [10]. Следующий всплеск игровой утопии происходит в 60-е годы — это венский кибер, авангард с их масками и шлемами персональной среды. В конце концов, ведь вполне себе архитектурно-пространственными визионерами были В.В.Кандинский,

К.Малевиц и П.Мондриан — это целостные миры, которые вполне достойны своей виртуальной симуляции. Направленность архитектурного утопизма всего XX-го века к трансформации создаёт предпосылки к следующим кардинальным изменениям утопических методологий игровой архитектуры будущего, которые наступят в XXI-ом веке.

Свойства игровой утопии XX-го века:

- персонаж собирает уровень-конструктор;
- задачи супермиссии определяется фантазией героя;
- игра ограничена выбором архитектурных деталей;
- уровень становится аватаром протагониста;
- игровой мир модулирует.

4.3. Теории XXI-го века.

Начало XXI-го века можно назвать эпохой сложностных феноменов и структур. И как ответ на эту нарастающую сложность основной задачей утопического проектирования XXI-го века становится поиск игровых утопий. Первые попытки в формулировании изменившегося предназначения утопии сделали Энтони Данн и Фиона Рэби в книге «Спекулятивный мир: дизайн, воображение и социальное визионерство», где они делятся принципами своей методологии для работы с будущим. Свой метод они назвали «спекулятивным проектированием» — это процесс, который выступает «катализатором коллективного переосмысления нашего отношения к реальности» и анализирует, какими могли бы быть вещи. Карло Ратти и Мэтью Клодел говорят о схожем методе работы с будущим, названным ими «песочницей» (Futurecraft). Еще раньше легендарный изобретатель Бакмистер Фуллер разработал «всеобщую науку опережающего проектирования» (Comprehensive Anticipatory Design Science), использующую системный подход к проектированию. Суть его метода заключалась во внедрении артефактов из будущего в окружающий мир: люди используют «незнакомые предметы» и меняют свой образ жизни. Теоретик архитектуры Л.Пирсон считает, что главное свойство утопии XXI-века — это подчиненность действию. Сегодня игровой поступок заменяет собой систему правил. «В игровом мире все определяется действиями — стена или камень должны быть спроектированы так, чтобы игрок мог с ними взаимодействовать» [4]. Ф.Бузи видит в ней «вычислительные, повествовательные и экспериментальные пространства, собранные в одном месте» [5]. Игровые города функционируют, как атопические модели (атопия — греч. а «отрицание» + греч. topos «место» — «не местная», т.е. не привязанная к конкретному месту). Они отрицают мир за своими пределами. После возникновения, игровые пространства становятся закрытыми системами — отдельными пространственными манифестами, которые оживают, когда пользователь запускает программу. Например, большинство компьютерных игр основаны на отсутствии физических законов. Это учит игрока «девиантному» и «взрывному» подходу в организации архитектурного пространства. Мы можем предположить, что игровые утопии — это среда, которую ждали радикальные архитекторы 1960-х и 1970-х годов — среда, способная создавать геймические, количественные, но в то же время качественные утопии. Наряду со всем этим, можно выявить и другие предпосылки, оказавшие значительное влияние на появление игрового утопизма в XXI-ом веке. В 90-е годы возник разрыв картозианско-ньютонической вселенной в пользу радикально дифференциального

представления о времени и пространстве, полностью зависящего от системы координат наблюдателя. После открытия квантовой неопределённости и конститутивной запутанности, физика говорит нам, что края игровой карты не существует. Иными словами, человек (игрок) сам определяет законы реальности (игрового поля). Утопии XXI-го века превращаются в компьютерные вселенные, где любые правила условны. Аналоговый мир оперирует иерархиями, тогда как цифровой позволяет поместить каждый листик на максимальное возможное количество ветвей. Игровая поверхность начинает изгибаться по типу ленты Мёбиуса. Структуры, похожие на сны, которые двигают пространственную логику к пределу. Ученый А.Фридман спорил с Эйнштейном, ему принадлежит «теория космогенеза», в которой в определенных гравитационных условиях появляются частицы, что содержат целые миры. Для описания этого состояния Л.Кено в 1911 году вводит термин «преадаптация». Такая архитектурная утопия не линейна и может одновременно развиваться во всех направлениях, а любое её определение — всегда обречено на провал. Она запутывает игрока, заставляет его жить и перемещаться в разных компьютерных мирах. Действие в городе будущего обретает состояние «не-выбора» при постоянном умножении игровых возможностей игрока.

Свойства игровой утопии XXI-го века:

- игрок собирает параллельные миры;
- задачи супермиссии определяются осознанностью героя и его желанием изменить мир к лучшему;
- появляется игра внутри игры;
- уровень исчезает;
- игровой мир превращается в иллюзию.

4.4. Современные разработки и дальнейший прогноз.

Сегодня революция утопического мышления происходит в основном в студенческих сообществах. Именно там стоит искать основополагающие принципы нового архитектурного утопизма. Преподаватель Лондонской школы «Bartlett» Си Джи Лим курирует лабораторию, где создаются игровые миры будущего. Голландский архитектор Винни Маас, на базе Делфтского института архитектуры, ведёт экспериментальный модуль «The Why Factory?», где выполняются проекты с открытым финалом и неясной целью, что, по мнению Мааса, приводит к будущему, которое «умеет удивлять». Архитектор Лиам Янг ведёт курс «Беллетристика и развлечение» в институте «Sci-arch», где исследует будущее через вымышленный дизайн, анимацию и фильмы. А архитекторы Сандра Юхана и Люк Каспар Пирсон (You+Pea) на базе своего исследовательского «Кластера 12», расположенного в том же упомянутом чуть ранее институте «Bartlett», разработали игровые методы работы с будущим, создавая на их основе архитектурные компьютерные игры.

Тем не менее, несмотря на осуществляемые попытки изучения игрового утопизма в кругах мировых архитектурных школ, феномен новой утопии в архитектуре всё ещё остаётся мало изучен и требует более глубокого осмысления.

5. Рабочая гипотеза.

В истории архитектурных утопий характер проектирования будущего и отношения к нему неразрывно связан с методом и формой прогнозирования: идеальная

модель, планирование, экстраполяция, сценарий, аналогия, моделирование, спекуляция. Сегодня, наряду с многими другими архитектурно-утопическими жанрами, появляется новая форма архитектурного прогнозирования будущего, «игровое прогнозирование», вместо четкой, определённой «концептуальной модели». Архитектурные утопии превращаются в многомерное виртуальное пространство, наполненное игровыми приставками, технологиями и консолями для игры в возможное соучастное интерактивное будущее, что кардинальным образом меняет предназначение и задачи утопического проектирования. Архитектурная утопия нового времени выступает в качестве фасилитатора идей, воображения, видения будущего, меняя взгляд и подход к творческой составляющей архитектурного проектирования. Появление новых актуальных идей в области архитектурного прогнозирования не противоречит эволюции утопического, а, напротив, развивает её, влияя на становление последующей парадигмы генезиса архитектуры. Такие игровые идеи, технологии, способы познания будущего города и работы с ним в перспективе ставят и решают задачи нового архитектурного утопизма, в котором невозможно использование только традиционной методологии.

6. Концепция и решение.

Архитектурная компьютерная игра — это многовариантный, интерактивный метод предсказания города будущего. Она позволяет архитектору попадать внутрь своих идей и менять их изнутри. Она превращает человека в игрока, который создаёт будущее в процессе игры. В основе метода интерактивного предвидения лежит принцип живого действия. Это подразумевает, что архитектурная компьютерная игра, как метод предсказания будущего, существует пока архитектор находится внутри неё. Если он перестаёт взаимодействовать с виртуальным миром — эта версия города будущего исчезает. Поэтому, главный принцип многовариантной технологии предсказания состоит в том, что архитектор играет в будущее, а не предсказывает его. Он, словно персонаж кинофильма, который меняет кинематографический сюжет своими поступками и действиями. Таким образом, будущее является игровым процессом с открытым финалом. Данный способ придумывания будущего отличается от привычного подхода, который подразумевает поиск единственной и окончательной красивой картинки или идеальной формулы. Новый метод позволяет создавать бесконечное количество интерактивных вариантов городов будущего. Архитектурная компьютерная игра — это мир, в котором архитектор может оказаться сам. Он может гулять по нему, играть в него и менять его очертания своими поступками. Он может менять законы тяготения и обращать время вспять. Он получает возможность свободно экспериментировать, ошибаться и делиться архитектурой со своими друзьями.

Автор рассматривает основные тезисы, отличающие игровую архитектурную утопию от классической утопии:

- от поиска идеальной статичной модели к многовариантным и интерактивным методам прогнозирования будущего;
- от индивидуального создания архитектурной утопии к коллективному, генеративному и партисипаторным методам предсказания;
- от физических условностей к созданию своих собственных игровых правил внутри виртуального мира;

- от создания красивой картинки к получению живого опыта и возможности проживания, полному погружению в виртуальный мир;

- от стремления к красивому решению и окончательному финальному результату к открытым архитектурным формулам, поиску, редактированию, исправлению, играм-без-конца, утопии с разными вариантами финала;
- от функции прогнозирования и предвидения образа будущего к функции игрового экспериментирования и созданию параллельных версий будущего.

Вывод.

В статье автор исследовал новый подход в отношении архитектурного прогнозирования города будущего, в основе которого лежат многовариантность и интерактивность. Раскрыта главная роль архитектора, который выступает в качестве героя фильма или компьютерной игры, создавая своими действиями живое игровое будущее. В финале статьи, была предложена экспериментальная концепция игровой утопии XXI-го века — архитектурная компьютерная игра.

Литература

1. Й.Хейзинга. Homo Ludens – М. : Азбука, 2019. – 400с.
2. И.Кудряшов. This game has no name. Эссе об игре – SYG.MA – URL: <https://syg.ma/@ivan-kudriashov/this-game-has-no-name-essie-ob-ighrie>
3. Реше Ж.. Свободу детям и извращенцам / Ж.Реше — М. : философско-литературный журнал "Логос". Том 27, #5. 2017. — 264 с.
4. Люк Каспар Пирсон. От Суперстудии к Супер-Марио – e-flux. Architecture – URL: <https://www.e-flux.com/architecture/becoming-digital/248078/from-superstudio-to-super-mario>
5. Ф.Бузи. Видеоигровой урбанизм: архитектурные игры и радикальные симуляции – failed architecture – <https://failedarchitecture.com/gamespace-urbanism-city-building-games-and-radical-simulations>
6. Манифест. Современность глазами радикальных утопистов. 1963-2018. Искусство, политика, девиация – М. : Пустошитель, 2019. – 380с.
7. Н.А.Сапрыкина. Футуристические концепции 20 века, как инновационный прогноз – МАРХИ, АМТ 2(39), 2007. – 194-208 с.
8. Winy Maas. Visionary Cities: 12 Reasons for Claiming the Future of our Cities. — nai010 publishers, 2010. — 240 pages.
9. Пётр Капустин. Утопия в эволюции архитектурного проектирования. Часть III. Изображая утопию / Капустин Пётр — М. : Архитектон, #1 (37), 2012. — 282 с.
10. Пётр Капустин. Утопия в эволюции архитектурного проектирования. Часть IV. Складки утопизма / Капустин Пётр — М. : Архитектон, #1 (37), 2012. — 282 с.

Evolution of architectural theories: from utopia of the XX century to modern methods for forecasting the future

Orlov E.A.

Moscow Institute of Architecture (State Academy)

The article presents alternative methods of creating an architectural utopia. The author invents the technology of game prediction of the city. It is based on the principles of interactivity, multivariance and virtuality. The main element of game prediction is a person. He becomes a player in a virtual city. He can change its configuration and shape. A man plays in the future instead of predicting. Thus, the player does not need to create a single version of the future. He imagines an interactive world. In the

final, the concept of the game theory for predicting is presented — an architectural computer game.

Architectural computer game is a multivariate, interactive method for predicting the city of the future. The following principles were revealed in the article: controllability (the player can control the game); scalability (the player can customize the game for himself); convention (the player understands the difference between real and virtual worlds); interruption (the player can turn off the game at any time).

The modern theory of forecasting performs the function of interactive foresight (game). It replaces the static state of architectural utopia (ideal model). So, the modern theory of forecasting becomes a powerful generator of options. Human interaction with the world of the future becomes the fundamental principle of the new forecasting methodology, which allows not only to create fantastic city, but also to play it.

Keywords: Utopia, playing space, forecasting, city of the future, virtual world, architectural computer game.

References

1. Johan Huizinga. Homo Ludens – M. : Azbuka, 2019. – 400 pages.
2. I.Kudruashov. This game has no name. Game Essay – SYG.MA – URL: <https://syg.ma/@ivan-kudriashov/this-game-has-no-name-essie-ob-ighrie>
3. Julie Reshe. Freedom for Children and Perverts! / Julie Reshe — M. : Philosophical and literary journal "Logos". Volume 27, #5. 2017. — 264 pages.
4. Luke Caspar Pearson. From Superstudio to Super Mario – e-flux. Architecture – URL: <https://www.e-flux.com/architecture/becoming-digital/248078/from-superstudio-to-super-mario>
5. Federica Buzzi. Gamespace Urbanism: City-Building Games and Radical Simulations – failed architecture – <https://failedarchitecture.com/gamespace-urbanism-city-building-games-and-radical-simulations>
6. Manifesto. Modernity through the eyes of radical utopians. 1963-2018. Art, politics, deviation – M. : Opustoshitel, 2019. – 380 pages.
7. N.A.Saprukina. Futures concept of the 20th century. As an innovative forecast – Moscow Institute of Architecture, AMIT 2(39), 2007. – 194-208p.
8. Winy Maas. Visionary Cities: 12 Reasons for Claiming the Future of our Cities. — nai010 publishers, 2010. — 240 pages.
9. Peter Kapustin. Utopia in the evolution of architectural design. Part III. Portraying Utopia / Peter Kapustin — M. : Architecton, #1 (37), 2012. — 282 pages.
10. Peter Kapustin. Utopia in the evolution of architectural design. Part IV. Layouts of Utopianism / Peter Kapustin — M. : Architecton, #1 (37), 2012. — 282 pages.

Использование вспененных материалов при производстве строительных перегородок и перекрытий

Василевская Анна Васильевна

ассистент факультета низкотемпературной энергетики, Университет ИТМО, 2404799@mail.ru

Кустикова Марина Александровна,

к.т.н, доцент факультета низкотемпературной энергетики, Университет ИТМО, makustikova@itmo.ru

Развитие технологий строительства, наряду с увеличением разнообразия технологических требований заказчика к возводимым объектам, а также постоянно ужесточающиеся стандарты экологической безопасности, в совокупности с необходимостью снижения издержек, заставляют искать новые конструкционные материалы и технологии, способные обеспечить конкурентоспособность на рынке строительных услуг.

Одним из направлений совершенствования антропогенных технологий традиционно является изучение и последующее применение на практике принципов и конструктивных особенностей, сформировавшихся естественным путем в природе, что свидетельствует о их термодинамической устойчивости. В частности, абсолютное большинство прочных и устойчивых конструкций, встречающихся в живой природе имеют пористую, или ячеистую структуру. Данная особенность характерна и для строения древесины, и для строения костей животных, и для ряда других природных структур и систем.

Пористое строение позволяет достичь высоких показателей жесткости и устойчивости конструкций, наряду с их относительной легкостью и гибкостью, а также дает возможность использовать пористые полости для транспортировки, либо хранения различных веществ.

Очевидно, что все те же преимущества пористой структуры могут быть использованы и при возведении антропогенных конструкций.

Настоящая статья кратко анализирует преимущества пористых материалов при производстве таких строительных элементов, как перегородки и перекрытия, а также анализирует наиболее перспективные в данной сфере вспененные конструкционные материалы.

Ключевые слова: перегородки, перекрытия, строительные конструкции, экологичность, вспененные материалы.

Современная строительная отрасль предъявляет производителям строительных и конструкционных материалов все более высокие требования в части обеспечения прочности, жесткости, устойчивости и надежности строительных конструкций и их элементов при одновременном соблюдении принципов минимизации расходов и обеспечения экологической безопасности. Кроме того, немаловажным критерием любой строительной конструкции и ее элемента является легкость, чем меньше масса конструкционного элемента, тем меньше воздействие он оказывает на фундамент и другие элементы конструкции.

Имеющиеся сегодня технологии, могут предложить для изготовления отвечающих современным требованиям строительных элементов таких, как перекрытия и стенные перегородки три основных класса перспективных материалов:

1. Вспененные бетоны и керамика;
2. Вспененные полимеры;
3. Вспененные металлы.

Общими положительными особенностями класса вспененных конструкционных материалов можно выделить их очевидные преимущества в виде повышенной демпфирующей способности (способность гасить колебания, в т.ч. и звуковые волны), повышенной теплоизоляции, пониженной массы конструкционного элемента при сохранении в значительной степени его несущих способностей и иных прочностных характеристик в сравнении с не вспененным аналогом из того же материала. Кроме того вспененные материалы более пригодны к механической обработке, чем их не вспененные аналоги. При необходимости, такие конструкционные элементы, благодаря своей пористой структуре могут нести дополнительную функциональную нагрузку – постоянно, или в случае возникновения каких-либо чрезвычайных ситуаций.

В настоящее время в строительной индустрии широкое применение получили конструкционные элементы на основе вспененного бетона, которые, несмотря на ряд неоспоримых преимуществ, таких, как легкость, экономичность, экологичность и др., обладают также и рядом существенных недостатков, на первом месте среди которых, безусловно, стоит указать низкую механическую прочность, несравнимую не только с железобетоном, но и с обычным бетоном, а также хрупкость, из-за которой конструкционные элементы из вспененного бетона, также как и из любой вспененной керамики, практически не могут работать на изгиб и кручение. Кроме того к существенным недостаткам вспененных бетонов стоит отнести и значительную степень гигроскопичности при определенных условиях, или нарушении технологий строительства.

Тем не менее, конструкционные материалы из вспененных бетонов сегодня повсеместно применяются для изготовления конструктивных элементов строительных объектов, не испытывающих существенных нагрузок на

изгиб и кручение. Возведение стен, в том числе несущих, установка перегородок, ограждений и даже выкладка лестниц на объектах малоэтажного строительства, с успехом могут быть реализованы с применением строительных элементов из вспененного бетона, при соблюдении ряда условий строительства и последующей эксплуатации.

Что касается применения в строительстве вспененных полимеров, то здесь следует отметить такую общую особенность полимерных материалов, как возможность применения различного химического состава и относительную легкость технологий вспенивания, что позволяет в широком диапазоне варьировать конечные свойства получаемых конструктивных элементов, однако общим же минусом полимеров на сегодняшний день являются невысокие прочностные характеристики, а также характеристики жесткости, что практически исключает возможность применения вспененных полимерных материалов для изготовления элементов перекрытий. Однако вспененные полимеры показывают себя отличными теплоизоляторами с низкими характеристиками влагоустойчивости и гигроскопичности, и хорошими показателями биологической стойкости. Они также нашли определенную нишу в производстве конструктивных элементов стен, ограждений, и материалов поверхностной отделки.

Общим недостатком вспененных полимеров является относительно высокая экологическая нагрузка в процессе производства и утилизации, невысокая устойчивость большинства полимерных материалов к воздействию ультрафиолетовых лучей, а также повышенная опасность для человека и животных в случае возникновения пожаров в зданиях, возведенных и (или) отделанных с использованием полимерных материалов, из-за выделения высокотоксичных продуктов горения. При этом, именно вспененные полимерные материалы обладают повышенной горючестью в сравнении со своими не вспененными аналогами, поскольку вспененный полимер, по сути представляет из себя хорошо перемешанный с воздухом горючий органический материал.

Абсолютного большинства перечисленных недостатков, при сохранении общих достоинств вспененных конструктивных материалов, пригодных для производства строительных элементов стен и перекрытий, лишены вспененные металлы. При этом в современной промышленности все большее применение начинают находить вспененные металлические материалы, характеризующиеся необычным сочетанием физико-механических свойств [1].

Вспененные металлы в большей степени сохраняют основные конструктивные особенности, характерные для не вспененных состояний, при этом обладают существенно более низкой тепло и электропроводностью, высокой биологической устойчивостью, не подвержены горению при возникновении пожаров, довольно просты в утилизации, не оказывают существенной экологической нагрузки на окружающую среду.

Наиболее перспективным металлом, для изготовления вспененных конструктивных элементов, пригодных для производства как перегородок, так и перекрытий, является алюминий. Данный металл легок сам по себе, коррозионно-устойчив, что важно при попадании жидкостей внутрь строительных конструктивных элементов, его относительно легко вспенивать. Пористый алюминий способен обеспечить беспрецедентное соотношение

прочности к весу [2]. В частности материалы из алюминиевой пены или сэндвич-панелей могут заменить доogie сотовые конструкции.

Не менее важным преимуществом является изотропность свойств панелей, изготовленных из вспененного алюминия, позволяющая сохранять целостность конструкции в случае пожара или иных высоко-термических воздействий. При этом необходимо отметить, что современные технологии пригодны для производства крупных серий и полностью автоматизированы для создания конструктивных элементов с основой из алюминиевой пены, покрытой слоями алюминия, стали, пластмассы или углеродных волокон [3].

По причине повышенной сопротивляемости конструктивных элементов из вспененного алюминия огню, их высоким теплоизолирующим и демпфирующим, а также звукоизолирующим свойствам, весьма перспективно применение конструкций из данного материала для возведения зданий и сооружений. В частности, перекрытия, а также элементы стен, изготовленные с использованием вспененного алюминия, могут быть весьма востребованными в случае строительства зданий, внутри которых необходимо гасить вибрации от расположенных поблизости промышленных объектов и установок, транспортных коммуникаций, изоляции от уличного шума и т.п.

Отдельно стоит отметить, что панели из вспененного алюминия можно использовать для облицовки в железнодорожных тоннелях под шоссе, мостами или внутри зданий в качестве вибро- и звукопоглощающего материала.

Таким образом, конструктивные элементы из вспененных металлов являются перспективным решением как для строительства обычных объектов, так и для объектов специального назначения, эксплуатация которых связана с необходимостью гашения вибраций.

Для строительства также представляют интерес изготовленные из вспененного алюминия перекрытия, или элементы стен и перегородок, поскольку во-первых обладают высокими механическими и энергосберегающими свойствами наряду с легкостью обработки, во-вторых способствуют гашению нежелательных вибраций и шумового загрязнения, а в-третьих обеспечивают повышенную огнестойкость, наряду с экологичностью, гигиеничностью, биологической и химической устойчивостью.

Литература

1. Трубкина Е. М. Перспективы развития разработок по получению пеноблоков / Е. М. Трубкина, В. С. Романова, А. М. Пономаренко // Технология легких сплавов. 2006. № 4. С. 189–192.
2. Хохлов М.А., Ищенко Д.А. Конструктивные сверхлегкие пористые металлы // Автоматическая сварка. – 2015. – 3–4/2015. – С. 60-65.
3. Богданова А. Металл будущего станет пористым. [электронный ресурс] URL: www.equipnet.ru/articles/metall/metall_556.html [дата обращения: 28.05.2020].

Use of foamed materials in production of building partitions and floors

Vasilevskaia A.V., Kustikova M.A.

ITMO University

The development of construction technologies, together with the increasing diversity of the customer's technological requirements for the objects to be built, as well as the constantly tightening



environmental safety standards, together with the need to reduce costs, force the search for new construction materials and technologies that can ensure competitiveness in the construction services market.

One of the areas of improvement of man-made technologies has traditionally been the study and subsequent application in practice of principles and structural features formed naturally in nature, which indicates their thermodynamic stability. In particular, the absolute majority of strong and resistant structures found in wildlife have a porous or cellular structure. This feature is characteristic of wood structure, animal bone structure, and a number of other natural structures and systems.

The porous structure allows to achieve high values of rigidity and stability of structures, along with their relative ease and flexibility, and also makes it possible to use porous cavities for transportation or storage of various substances.

It is obvious that all the same advantages of the porous structure can be used in the construction of anthropogenic structures.

This article briefly analyzes the advantages of porous materials in the production of construction elements such as partitions and overlaps, as well as analyzes the most promising foamed structural materials in this field.

Keywords: partitions, floors, building structures, environmental friendliness, foamed materials.

References

1. Trubkina E. M. Prospects for development of developments on production of foam blocks/E. M. Trubkina, V. S. Romanov, A. M. Ponomarenko//Light alloy technology. 2006. № 4. Page 189-192.
2. Khochlov M.A., Ishchenko D.A. Structural ultralight porous metals//Automatic welding. - 2015. - 3-4/2015. - S. 60-65.
3. Bogdanova A. The metal of the future will become porous. [electronic resource] URL: www.equipnet.ru/articles/metall/metall_556.html (date of the address: 28.05.2020).

Энергосберегающие решения для систем кондиционирования воздуха пассажирского вагона

Гаранов Сергей Александрович

кандидат технических наук, доцент кафедры «Холодильная, криогенная техника, системы кондиционирования и жизнеобеспечения», МГТУ им. Н.Э. Баумана,

Муха Михаил Сергеевич

магистрант кафедры «Холодильная, криогенная техника, системы кондиционирования и жизнеобеспечения», МГТУ им. Н.Э. Баумана, МухаMisha@yandex.ru

В данной статье рассмотрена проблема энергосбережения транспортных кондиционеров для железнодорожных вагонов поездов дальнего следования.

Стоимость получения одного киловатта электрической энергии на железной дороге очень высока. Это получается по причине сложной и длинной цепочки по получению энергии для бортовой сети пассажирского вагона. Так же в связи с техническим прогрессом и ростом количества электронных устройств в пассажирском вагоне возросло потребление электричества в пассажирском вагоне. Перечисленные выше факторы делают проблему энергосбережения для транспортных кондиционеров весьма актуальной.

Предложены способы по повышению энергетической эффективности систем кондиционирования воздуха для пассажирских вагонов. Описаны приемы работы технических решений. Проведены преимущества того или иного способа повышения энергетической эффективности.

Аргументированно перспектива применения того или иного способа повышения энергетической эффективности.

Предложены перспективные способы повышения энергетической эффективности транспортных кондиционеров.

Ключевые слова: системы кондиционирования воздуха, энергосбережение, железная дорога, пассажирский вагон, косвенное испарение.

Введение

Система кондиционирования воздуха (СКВ) пассажирского вагона предназначена для подачи и обработки свежего воздуха, его обеззараживания с целью предотвращения распространения инфекций и болезнетворных бактерий и обеспечения комфортных условий для пассажиров, машинистов и поездной бригады.

Так же фактором, влияющим на актуальность проблемы, является повышение количества электрической энергии, потребляемой подвижным составом.

В связи с возникшей проблемой самым эффективным решением я считаю повышение энергетической эффективности СКВ пассажирского вагона.

Основное требование к системам кондиционирования воздуха на железнодорожном транспорте — стабильность поддержания заданных параметров микроклимата в поезде, независимо от метеорологических условий.[3]

Технические решения, способствующие снижению энергопотребления системы кондиционирования пассажирского вагона

Использование конденсирующейся воды для предварительного охлаждения

Для того что бы улучшить энергоэффективность транспортных кондиционеров можно использовать конденсат получается в результате охлаждения наружного воздуха до температуры в 16°C и относительной влажности $\varphi = 100\%$ с влагосодержанием $d = 12,08 \frac{г}{кг}$

Холодопроизводительность кондиционера в основном используется на 2 процесса: 1) Охлаждение воздуха 2) Конденсация воды

Система, которая использует воду, которая сконденсировалась в процессе охлаждения воздуха является саморегулирующейся так как если воздух сухой, то конденсата не образуется, то и холодопроизводительность затрачивается только на охлаждение воздуха.

Если же воздух влажный, то образуется много конденсата на который тратятся значительное количество холодопроизводительности и потом возвращается при использовании в переохладителе.

Для улучшения работы системы кондиционирования воздуха предлагается использовать следующие варианты:

Использование конденсирующейся воды для переохлаждения хладагента

Переохладитель это теплообменный аппарат, который устанавливается после испарителя, основная задача которого это уменьшение температуру хладагента перед дросселем.

Снижение температуры перед дроссельным устройством в комбинированном цикле увеличивает удельную холодопроизводительность.

Увеличение удельной холодопроизводительности снижает необходимое количество энергии для главной задачи: поддержанию заданных параметров воздуха.

В результате это приводит к сокращению энергопотребления что очень важно в условиях ограниченного количества энергии.

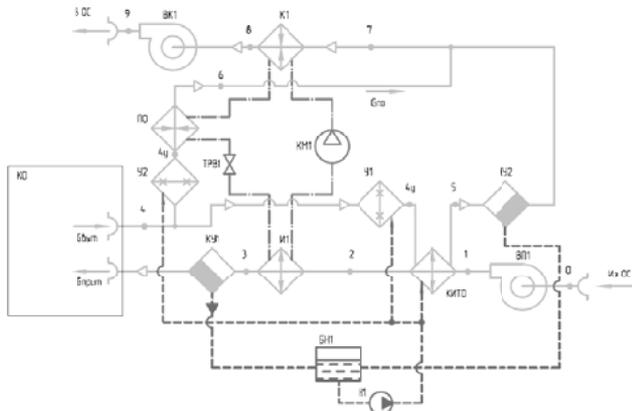


Рис. 1. Схема гибридного цикла СКВ для пассажирского вагона
Где:

БН1 – Бак накопительный
ВП1 и ВК1 – Вентилятор
И1 – Испаритель
К1 – Конденсатор
КИТО – Косвенно испарительный ТО
КМ1 – Компрессор
КУ1 и КУ2 – Каплеуловители
Н1 – насос циркуляционный
ТРВ1 – Терморегулирующий вентиль
У1 и У2 – Увлажнители
Гприт – массовый расход приточного потока
Гвыт – массовый расход вытяжного воздуха
ОС – Окружающая среда
КО – Кондиционируемый объём.
ПО – Переохладитель [1]

Использование конденсирующейся воды для предварительного охлаждения воздуха.

Использование такого способа охлаждения в современных системах кондиционирования обеспечивает высокую холодопроизводительность при низком электропотреблении, поскольку в этом случае электричество расходуется только для поддержания процесса испарения воды. В то же время в качестве охладителя вместо химических составов используется обычная вода, что делает испарительное охлаждение более выгодным экономически и не наносит вреда экологии.[2]

Использование ЕС-вентиляторов

В настоящее время при проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования все больше внимания уделяется вопросам энергосбережения и энергоэффективности.

Все чаще специалисты ориентируются на приобретение энергосберегающего оборудования. По сравнению с традиционным оно более дорогое, но полностью окупает себя в процессе эксплуатации. [1]

ЕС-двигатель – это бес коллекторный синхронный двигатель со интегральной электронной системой управления, или, более кратко, электронно-коммутируемый (Electronically Commutated) двигатель. Его иногда также называют BLDC-двигателем (Brushless DC motor), то есть бесщеточным двигателем постоянного тока.

Вентиляторы, построенные на базе данного двигателя, называются ЕС-вентиляторами.

Основные аргументы в пользу ЕС:

- высокий КПД;
- высокая точность регулирования в соответствии с имеющимися условиями;
- адаптивность в соответствии с изменением внутренних климатических параметров;
- малые пусковые токи;
- режим работы с низким уровнем шума и минимальной вибрацией, длительный срок службы, не нуждается в обслуживании.

Использование теплового режима работы

Тепловой насос — устройство для переноса тепловой энергии от источника низко потенциальной тепловой энергии (в большинстве случаев земля) к потребителю (теплоносителю) с более высокой температурой. Потенциальную теплоту: вторичные энергетические ресурсы и (или) нетрадиционные возобновляемые источники энергии.[4]

Чем выше температура, тем большая эффективность у теплового насоса. Эффективность обычных электронагревателей равна единице. Из этого можно сделать вывод что целесообразно использовать тепловой насос, когда его отопительный коэффициент больше единицы.

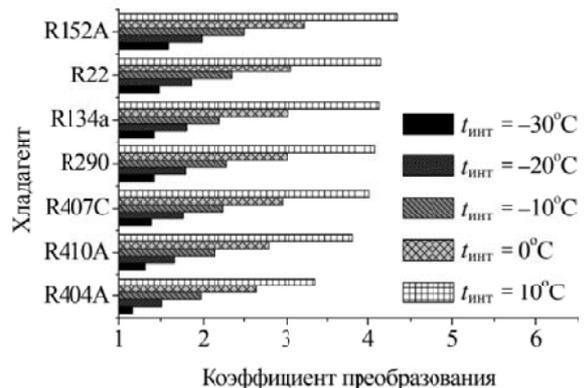


Рис. 2 Эффективность теплового насоса в зависимости от хладагента и температуры

Исходя из данных по эффективности теплового насоса (см. 0) можно сделать вывод о том, что наиболее целесообразно применять тепловой насос для обогрева в переходные времена года (осень и весна)

Использование возобновляемых источников энергии

Солнечная батарея — объединение фотоэлектрических преобразователей, прямо преобразующих солнечную энергию в постоянный электрический ток.

Так же есть примеры удачного применения солнечных батарей на железнодорожном транспорте. К примеру, статья «Энергия солнца служит РЖД» в которой рассматривается возможность установки солнечных панелей на территории, прилегающей к железнодорожным путям.

Исключение из электрической цепи статического преобразователя

Преобразователь предназначен для частотного управления скоростью асинхронного электродвигателя, входящего в комплект электрооборудования пассажир-

ских вагонов с автономным электроснабжением и кондиционированием воздуха, при питании силовых цепей от переменного напряжения 3x220 В, 50 Гц.

Стоимость статического преобразователя весьма высока так что есть экономическая целесообразность разработать возможность исключить данное устройство из цепи питания бортовой сети пассажирского вагона.

Можно сделать все бортовые энергопотребляющие системы, которые работали бы на постоянном токе тем самым исключив из цепи статический преобразователь тем самым снизив требуемую мощность.

Так же в качестве промежуточного варианта можно использовать встроенный непосредственно в кондиционер преобразователь тока. Это позволит сократить цепочку преобразования энергии.

Выводы

Использование конденсата для переохлаждения хладагента перед дросселем позволяет улучшить холодильный коэффициент примерно на 30 процентов.

Использование теплообменника воздух – воздух для предварительного охлаждения позволило сократить потребление компрессора на 10 %.

Методы, изложенные в статье позволяют снизить энергопотребление необходимое для того что бы обеспечить комфортные условия для пассажиров. Что положительно отражается на энергетическом балансе бортовой сети пассажирского вагона.

Литература

1. Вишнеvский Е. П. ЕС-двигатели: что, где, почему и зачем / Е. П. Вишнеvский, Г. В. Малков // АВОК №3'2011 / Микроклимат в помещениях – URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4883 (дата обращения 01.05.2020)

2. Гаранов С.А., Жаров С.А., Соколик А.Н., Рантеев Д.А. Комбинированная СКВ с водо-воздушным и парокомпрессионным циклом. Москва : Издательство "МГТУ им. Н.Э.Баумана", 2019.

3. Пигарев В.Е., Архипов П.Е. /Под редакцией В.Е. Пигарева. Холодильные машины и установки кондиционирования воздуха: Учебник для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. — М.: Маршрут, 2003. — 424 с.

4. Что такое тепловой насос: сайт – Москва 2005 – URL: <http://www.topclimat.ru/publications/33.html> (дата обращения 03.05.2020)

Power-saving solutions for air conditioning systems for passenger car

Garanov S.A., Mukha M.S.

Bauman Moscow State Technical University

This article discusses the problem of energy saving transport air conditioners for railway cars of long-distance trains.

The cost of obtaining one kilowatt of electric energy on the railway is very high. This is due to the complex and long chain of energy for the passenger network of the passenger car. Also, in connection with technical progress and an increase in the number of electronic devices in a passenger car, electricity consumption in a passenger car has increased. The factors listed above make the problem of energy saving for transport air conditioners very urgent.

Methods are proposed for increasing the energy efficiency of air conditioning systems for passenger cars. Trailers of technical solutions work are described. The advantages of one or another method of increasing energy efficiency are carried out.

The prospect of using one or another way to increase energy efficiency is reasoned.

Promising methods for increasing the energy efficiency of transport air conditioners are proposed.

Key words: air conditioning systems, energy saving, railway, passenger car, indirect evaporation.

References

1. Vishnevsky E.P. EC-engines: what, where, why and why / E.P. Vishnevsky, G.V. Malkov // AVOK No. 3'2011 / Microclimate in the premises - URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4883 (accessed 05.05.2020)
2. Garanov S.A., Zharov S.A., Sokolik A.N., Ranteev D.A. Combined SCR with a water-air and vapor compression cycle. Moscow: Publishing House "MSTU named after N.E.Bauman", 2019.
3. Pigarev V.E., Arkhipov P.E. / Edited by V.E. Pigareva. Refrigerators and air conditioning: A textbook for technical schools and colleges of railway transport. - M.: Route, 2003. -- 424 p.
4. What is a heat pump: website - Moscow 2005 - URL: <http://www.topclimat.ru/publications/33.html> (accessed 03.05.2020)

Методика определения зависимости относительной стоимости жилого помещения многоквартирного дома от его износа в процессе эксплуатации

Хорошева Любовь Никитична,

кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», horoshevaLN@mail.ru

Гладких Валерия Сергеевна,

аспирант, старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», gladkikh.lera@yandex.ru

Разработана методика определения изменения относительной стоимости жилого помещения многоквартирного дома (МКД) в зависимости от накопленного износа в процессе его эксплуатации, апробированная в ТСЖ «Союз». Размер накопленного износа определялся по трем компонентам: физический, функциональный и внешний износ. Для определения накопленного износа жилого фонда учитывался износ объектов и частей многоквартирного дома, как входящих, так и не входящих в его общее имущество. Для оценки потери стоимости жилья в процессе его эксплуатации, особенно при нарушении регламентированных сроков проведения капитальных ремонтов, была определена зависимость относительной стоимости квадратного метра жилого помещения от уровня износа объекта недвижимости в процессе его эксплуатации. Полученная зависимость дает возможность наглядно обосновать для собственников жилья необходимость своевременного проведения всех видов ремонтных работ с целью снижения потерь стоимости их жилья. Особое значение данная проблема приобретает при эксплуатации МКД в периоды нарушения регламентированных, предусмотренных нормативно-законодательными актами, сроков выполнения ремонтных работ.

Ключевые слова: многоквартирный дом, нормативно-законодательные акты, относительная стоимость жилого помещения, накопительный, физический, функциональный и внешний износы жилого фонда, текущий и капитальный ремонт, регламентированные сроки, техническое состояние жилого фонда, потеря стоимости жилья, товарищество собственников жилья, управляющая компания.

Введение

Строительство нового жилья в нашей стране пока отстает от потребностей в нем населения. По этой причине люди вынуждены проживать в многоквартирных домах (МКД), нормативный срок эксплуатации которых либо приближается к концу, либо уже давно закончился.

В связи с ростом сроков эксплуатации многоквартирных домов (МКД) увеличивается их износ, снижая потребительские качества и стоимость жилых помещений в нем. Сложившаяся ситуация в жилищно-коммунальном хозяйстве страны усугубляется содержанием объектов общего имущества многоквартирных домов и их частей в ненадлежащем техническом состоянии из-за нарушения регламентированных сроков его ремонта.

Актуальность данной исследовательской работы заключается в том, что в ней определено влияние технического состояния общего имущества МКД и жилого помещения на относительную стоимость жилья на примере отдельной квартиры в многоквартирном доме.

С целью минимизации потерь собственников жилья от снижения его стоимости из-за износа объектов общего имущества многоквартирного дома и их частей необходимо обеспечение содержания МКД в надлежащем техническом состоянии, то есть своевременное проведение текущих, капитальных ремонтов и модернизации общего имущества МКД. Поэтому всё большую значимость приобретает проблема соблюдения регламентированных сроков проведения капитального ремонта жилищного фонда и сбор средств на него, который позволяет улучшить техническое состояние и потребительские качества жилых домов.

Целью данного исследования является определение влияния уровня накопленного износа МКД на относительную стоимость жилья в нем.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- определение накопленного износа объекта недвижимости с учетом периода его эксплуатации;
- определение зависимости относительной стоимости жилья в МКД от уровня накопленного износа.

Анализ состояния проблемы

Общие положения о капитальном ремонте общего имущества многоквартирных домов и порядок его финансирования определяет Жилищный Кодекс Российской Федерации в ч. 1 ст. 166. [1].

Все объекты многоквартирного дома и их части, как входящие, так и не входящие в состав его общего имущества, в процессе эксплуатации подвергаются износу. Износ объектов многоквартирного дома и их частей происходит вследствие естественного старения строительных материалов, из которых они произведены, воздействия силовых нагрузок на несущие конструкции здания, влияния геодезических факторов и природно-климати-

ческой среды, а также условий их содержания, своевременного проведения ремонтных работ. Поскольку износ объектов общего имущества МКД, как и других объектов недвижимости, приводит к постепенной потере качества их функционального назначения и стоимости, то возникла необходимость в принятии решений о капитальном ремонте общего имущества многоквартирных домов (МКД) на законодательном уровне. [2, 3].

Система плано-предупредительных ремонтов МКД предусматривает в законодательном порядке проведение регламентированных ремонтов через установленные периоды времени, в которую входят осмотры, текущие и капитальные ремонты.

Капитальный ремонт зданий – замена или восстановление отдельных частей или целых конструкций (за исключением полной замены основных конструкций, срок которых определяет срок службы многоквартирного дома в целом) и инженерно-технического оборудования зданий в связи с их физическим износом и разрушением, а также устранение, в необходимых случаях, последствий функционального (морального) износа конструкций и проведения работ по повышению уровня внутреннего благоустройства, т. е. проведение модернизации зданий. При капитальном ремонте ликвидируется физический (частично) и функциональный (частично или полностью) износ зданий. Капитальный ремонт предусматривает замену одной, нескольких или всех систем инженерного оборудования, а также приведение в исправное состояние всех конструктивных элементов дома. [4].

Не всегда и не всем собственникам жилых помещений понятна необходимость в проведении капитальных ремонтов общего имущества МКД и соответствующих сборов в фонд капитального ремонта. Популярное обоснование необходимости сборов в фонд капитального ремонта для своевременного проведения капитального ремонта МКД через определение потерь стоимости квартир является весьма убедительным практически для каждого из собственников жилья в МКД.

Поэтому в работе управляющих организаций, ТСЖ или УК, результаты данных исследований имеют практическое значение, как для обоснования платежей в фонд капитального ремонта и создания заинтересованности собственников жилья в ликвидации соответствующих долгосрочных задолженностей, так и для оптимизации расходования средств фонда капитального ремонта.

Определения зависимости относительной стоимости жилого помещения многоквартирного дома от его износа в процессе эксплуатации

1. Расчет изменения накопленного износа жилого помещения с учетом технического состояния общего имущества многоквартирного дома в процессе его эксплуатации

Износ объекта недвижимости выражается в уменьшении его полезности, и потребительской привлекательности с точки зрения потенциального инвестора и постепенно приводит к снижению его стоимости (обесценению).

Объект недвижимости обладает определенными эксплуатационными качествами: прочностью конструкций, их теплозащитными свойствами, герметичностью, звукоизолирующей способностью и т.д.

В процессе эксплуатации под действием различных факторов здания и сооружения теряют свои эксплуатационные качества и разрушаются. Степень потери эксплуатационных качеств объекта недвижимости отожествляются с его физическим износом.

Потеря технологического соответствия и стоимости в связи с научно-техническим прогрессом определяет функциональный или моральный износ объекта недвижимости.

Изменение рыночной среды и непосредственного окружения оказывает внешнее экономическое влияние на рыночную стоимость объекта недвижимости. Изменение привлекательности объекта с точки зрения изменения внешнего окружения определяет его внешний (экономический) износ.

Совокупность этих видов износа составляет накопленный износ объекта недвижимости, поэтому его определение осуществлено по трем компонентам: по физическому износу, функциональному и внешнему износам.

Исследуемым объектом недвижимости для определения его накопительного износа выбрана 2-х комнатная квартира, площадью 45,14 кв. м., на 3 этаже 9-ти этажного панельного многоквартирного дома (МКД), 1985 года постройки, расположенная по адресу: г. Пермь, Дзержинский район, м/р «Парковый», ул. Строителей, д.16, кв. 38. В 2006г. в МКД создано товарищество собственников жилья (ТСЖ) под названием «Союз».

1.1. Определение и расчет физического износа объекта недвижимости

Физический износ – постепенная утрата изначально заложенных при строительстве технико-экономических качеств объекта под воздействием природно-климатических факторов и жизнедеятельности человека.

Физический износ общего имущества МКД определен нормативным методом, используемым для жилых зданий. Этот метод предполагает использование различных нормативных инструкций межотраслевого или ведомственного уровня.

Физический износ здания МКД следует определять по формуле:

$$I_{\phi} = \frac{\sum_{i=1}^n I_i J_i}{100},$$

где: I_{ϕ} – физический износ здания и оборудования, %;

I_i – фактический износ i -го конструктивного элемента здания или оборудования, %

J_i – коэффициент, соответствующий доле восстановительной стоимости i -го конструктивного элемента в общей восстановительной стоимости здания или оборудования, %;

n – количество конструктивных элементов в здании МКД, шт.

Доли восстановительной стоимости отдельных конструкций, элементов и систем в общей восстановительной стоимости здания (в процентах) обычно принимают по укрупненным показателям восстановительной стоимости жилых зданий, утвержденных в установленном порядке, а для конструкций, элементов и систем, не имеющих утвержденных показателей, – по их сметной стои-

мости. Физический износ отдельных конструкций, элементов и систем исследуемого объекта недвижимости представлен в таблице 1.

Таблица 1
Физический износ отдельных конструкций, элементов и систем исследуемого объекта недвижимости

Конструктивный элемент или система	Техническое состояние элемента или системы	Удельный вес элем./систем, %	Физический износ элем./систем, %	Средневзв. значение износа, %
1	2	3	4	5
Фундамент железобетонный	Трещины в цоколе здания	4	45	1,80
Наружные панельные стены	Выветр. расствора из стыков, поврежд. облиц. или фактурного слоя панелей, следы протечек внутри здания	18	30	5,40
Перегородки	Трещины в местах сопряжения с плитами перекрытий и заполнениями дверн. проемов	18	20	3,60
Перекрытие железобетонн.	Смещение плит перекрытий относительно друг друга по высоте, следы протеч. в мест. опирания плит на наруж. стены	12	30	3,60
Крыша	Множественные трещ. в панелях, протечки и промерзания, прогибы панел.	4	60	2,40
Полы бетонные, покрытые паркетом	Сколы, истерт., трещ., сильное короб. местами отсутст. клепок	11	24	2,64
Деревянные оконные блоки	Оконн. перепл. рассохлись, покоробились и расшатаны; часть приборов повреждены или отсутствуют.	6	37	2,22
Двери деревянные	Дверные полот. осели и имеют плохой притвор по периметру, часть приборов утрачена или неисправна.	6	32	1,92
Лоджия	Мелкие повреждения метал. огражд., посадочные трещ. на стенках лодж	5	30	1,50
Внутр. системы инжени. оборуд.: отопления, водоснабжения, канализации.	Неисправ. сист. Водоснабжения, на трубах корр., следы протечек на отоп. прибор.			
Итого:		100	-	34,52

В результате произведенных расчетов физический износ объекта недвижимости составил 34,5%.

1.2. Определение и расчет функционального износа объекта недвижимости

Функциональный (устраимый) износ определяется затратами на

необходимую реконструкцию, способствующую более эффективной эксплуатации объекта недвижимости. Устранимый функциональный износ определяется по формуле:

$$И_{фнк} = (З/С_{кв}) * 100\%,$$

где: $И_{фнк}$ – функциональный износ здания, %;

$О_{функ.и.}$ – затраты на необходимый ремонт и отделку жилого помещения (обесценивание объекта недвижимости), руб.;

$С_{кв}$ – стоимость объекта недвижимости (квартиры), определенная в данной исследовательской работе с использованием доходного, затратного и сравнительного подхода ($С_{кв} = 1\ 702\ 863$) руб.

Затраты на необходимый ремонт и отделку жилого помещения ($О_{функ.и.}$) определяет потребность в замене и модернизации элементов

внутриквартирных конструкций здания и сантехнического оборудования и рассчитываются по следующей формуле:

$$О_{функ.и.} = З_о + З_д + З_{с.об.},$$

где: $З_о$ – затраты на установку пластиковых окон (по цене 13 000 руб. в количестве 2 шт.), руб.;

$З_д$ – затраты на установку межкомнатных дверей (по цене 4 400 руб. в количестве 5 шт.), руб.;

$З_{с.об.}$ – затраты на установку сантехнического оборудования (на сумму 17 000) руб.;

Таким образом, $О_{функ.и.} = 26000 + 22000 + 17\ 000 = 65\ 000$ руб.

$$И_{фнк} = (65\ 000 / 1\ 702\ 000) * 100\% = 3,82\%$$

В результате произведенных расчетов функциональный износ квартиры составил 3,82%.

1.3. Определение внешнего износа объекта недвижимости

Внешний (экономический) износ объекта недвижимости – это обесценивание его обусловленное негативным влиянием внешней среды. Внешний износ в большинстве случаев является неустрашимым. Однако, его можно оценить колебаниями рыночных цен на недвижимость под влиянием, например, финансовых кризисов в стране. Среднерыночная стоимость квадратного метра жилой недвижимости в г. Перми снизилась на 5 – 7%.

Таким образом, примем внешний износ ($И_{внеш.}$) равным 5%.

1.4. Определение и расчет накопленного износа объекта недвижимости

Под накопленным износом понимается признаваемая рынком потеря стоимости улучшений, вызываемая физическими разрушениями, функциональным, внешним устареванием или комбинацией этих факторов.

Накопленный износ исследуемого объекта недвижимости рассчитывается по следующей формуле:

$$И_n = [1 - (1 - И_ф / 100) * (1 - И_{фнк} / 100) * (1 - И_{внеш} / 100)] * 100\%,$$

где: $И_n$ – накопленный износ, %;

$И_ф$ – физический износ, %;

$И_{фнк}$ – функциональный износ, %;

$И_{внеш}$ – внешний износ, %.

Отсюда: $И_n = [1 - (1 - 34,5 / 100) * (1 - 3,82 / 100) * (1 - 5 / 100)] * 100\% = 40,15\%$.

Таким образом, накопленный износ жилого помещения составил 40,2 %.

2. Определение зависимости относительной стоимости жилья от уровня износа объекта недвижимости

Уровень износа связывается с общей потерей стоимости объекта недвижимости под воздействием различных факторов.

Для определения зависимости был исследован рынок вторичного жилья г. Перми, в результате чего была сделана выборка стоимости 1-го квадратного метра жилого помещения объектов-аналогов различных сроков эксплуатации. Для формирования выборки использованы МКД-аналоги серии «Серая панель» и «97 серия», построенные в разные годы, стоимость 1-го квадратного метра жилого помещения МКД-аналогов приведена в таблице 2.

Таблица 2
Стоимость 1-го кв. м жилья аналогов разных сроков эксплуатации

1	2	3
Год постройки объекта	Адрес объекта	Стоимость 1 кв.м, тыс. руб.
2008-2010	Парковый, 40а	51,85
	Строителей, 10	45,83
	Барамзиной, 42	44,76
	Строителей, 10	45,67
1998-2003	Парковый,7	42,64
	Куфонина,22	47,49
	Пожарского, 10	43,62
	Парковый,7	42,91
1982-1988	Пр.Парковый,3	41,07
	Пр.Парковый,1	42,50
	Пр.Парковый, 13	44,88
	Пр.Парковый, 6	46,59
1970	Пр.Парковый,32	44,23
	Пр.Парковый,36	41,46
	Связева,22	41,39
	Карпинского,77	43,33
1960	Магистральная, 100	30,36

Год постройки был соотнесен с износом объектов недвижимости. Среди цен за один квадратный метр объектов-аналогов в каждой группе была определена их средняя стоимость. За основу была взята стоимость 1-го кв.м. жилья в домах 2008-2010 годов постройки, с наименьшим износом. Относительная стоимость жилья в домах других годов постройки рассчитывалась относительно этой основы. Результаты расчета представлены в таблице 3 и на графике (рис. 1.).

Таблица 3
Относительная стоимость 1-го кв. м жилья в соответствии с уровнем его износа

Уровень износа	0...0,00 7	0,15- 0,25	0,35- 0,45	0,55- 0,65	0,75- 0,85	0,95- 100
Средняя цена за кв. м в 2х комнатных квартирах, руб./кв. м	47,03	44,17	43,76	42,6	30,36	Нет данных
Относительная стоимость	1,00	0,95	0,93	0,90	0,65	0

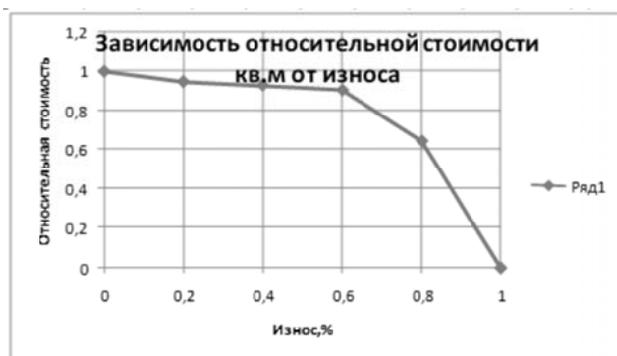


Рис. 1. График зависимости относительной стоимости 1-го кв. м. жилья от уровня износа объекта недвижимости.

Представленная на рис. 1 зависимость относительной стоимости жилья от уровня его износа была использована для определения потерь в стоимости жилья его собственников при нарушении регламентированных сроков проведения ремонтных работ зданий и оборудования МКД. [5]

Заключение

Разработанная методика определения относительной стоимости жилых помещений многоквартирных домов от их накопленного износа в процессе эксплуатации. Данная методика может быть использована для расчета потерь стоимости жилья в МКД от несвоевременно проводимых ремонтных работ жилых помещений и общего имущества МКД.

Результаты исследования, представленные в данной работе, могут быть использованы для определения очередности ремонтных работ и составления соответствующих планов их выполнения. Кроме этого, управляющие организации, проводя общие собрания собственников жилья в МКД или при индивидуальной работе с ними могут использовать полученные результаты исследований для убеждения в необходимости внесения средств в фонд капитального ремонта общего имущества МКД для того, чтобы не допустить обесценивания жилья собственников жилых помещений в доме.

Методика определения относительной стоимости жилья от накопленного износа объекта недвижимости разработана на примере реальной 2-х комнатной квартиры многоквартирного дома, управляемого ТСЖ «Союз», то есть данная методика апробирована в управляющей организации, имеет практическое значение и может быть рекомендована для использования другими организациями отрасли жилищно-коммунального хозяйства.

Литература

1. Жилищный кодекс РФ (ЖК РФ) 2020 с комментариями в действующей редакции.
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ с последними изменениями, внесенными Федеральным законом от 27.12.2019 N 472-ФЗ.
3. Постановление Госстроя РФ от 27.09.2003 N 170 "Об утверждении Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда".
4. Постановление Правительства РФ от 13 августа 2006 г. N 491 "Об утверждении Правил содержания об-

щего имущества в многоквартирном доме и Правил изменения размера платы за содержание жилого помещения ...».

5. Хорошева Л.Н. Методика расчета изменения рыночной стоимости жилья в многоквартирных домах в процессе их эксплуатации [Текст] / Хорошева Л.Н., Гладких В.С. // Научно-аналитический журнал «Инновации и Инвестиции». №4 (издается с 2004 г.). – Мск., 2020 – С. 199-204.

6. Сысоева Е.В. Формирование рыночных механизмов функционирования жилищно-коммунального комплекса // Теория и практика общественного развития. 2015. № 12. С. 144-148.

Methodology for determining the dependence of the relative cost of the residential premises of a multi-apartment house on its wear during operation

Horosheva L.N., Gladkikh V.S.

Perm National Research Polytechnic University

A methodology has been developed for determining changes in the relative cost of residential premises of an apartment building (MKD) depending on the accumulated depreciation during its operation, tested in the Soyuz HOA. The amount of accumulated wear was determined by three components: physical, functional and external wear. To determine the accumulated depreciation of the housing stock, the depreciation of objects and parts of an apartment building, both included and not included in its common property, was taken into account. To assess the loss of the cost of housing during its operation, especially in case of violation of the regulated terms for major repairs, the dependence of the relative cost per square meter of living space on the level of depreciation of the property during its operation was determined. The resulting dependence makes it possible to clearly justify for homeowners the need for timely implementation of all types of repair work in order to reduce losses in the cost of their housing. This problem acquires special significance during the operation of the MCD during periods of violation of the time limits for the performance of repair work, as stipulated by regulatory legal acts.

Keywords: apartment house, regulatory legal acts, the relative cost of housing, accumulative, physical, functional and external depreciation of the housing stock, maintenance and overhaul, regulated terms, technical condition of the housing stock, loss of housing value, partnership of homeowners, management company.

References

1. Housing Code of the Russian Federation (LCD RF) 2020 with comments in the current version.
2. The Town Planning Code of the Russian Federation of December 29, 2004 N 190-ФЗ with the latest amendments made by the Federal Law of December 27, 2019 N 472-ФЗ.
3. Resolution of the Gosstroy of the Russian Federation of September 27, 2003 N 170 "On approval of the Rules and norms of technical operation of the housing stock"
4. Decree of the Government of the Russian Federation of August 13, 2006 N 491 "On approval of the Rules for the maintenance of common property in an apartment building and the Rules for changing the amount of fees for the maintenance of a residential building in the case of the provision of services and the management, maintenance and repair of common property in an apartment building inadequate quality and / or interruptions exceeding the established duration "
5. Khorosheva L.N. Methodology for calculating changes in the market value of housing in apartment buildings during their operation [Text] / Khorosheva LN, Gladkikh V.S. // Scientific and analytical journal "Innovations and Investments". No. 4 (published since 2004). - Msk., 2020 - S. 199-204.
6. Sysoeva EV Formation of market mechanisms for the functioning of the housing and communal complex // Theory and Practice of Social Development. 2015. No. 12. P. 144-148.

Модель вещества неорганического типа для применения в процессе строительства зданий и сооружений

Суворова Анна Анатольевна

кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной химии, Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева, lannas2073@gmail.com

Структурная организация разнообразных эпоксидных систем изучена достаточно подробно. Известно, что в отсутствие затвердителей наличие ММВ в олигомерах и склонность молекул к ассоциации (надмолекулярному структурированию) может обуславливать их неньютоновское поведение. В наполненных композициях, в дополнение, на реологическое поведение и свойства композиций существенно влияют МФВ. В статье показано, что именно эти взаимодействия лежат в основе реологических свойств композиций, которые также существенно влияют на структуру и эксплуатационные характеристики материалов на их основе. Процессы структурообразования в наполненных эпоксидных системах обусловлены тремя видами взаимодействий: объемными, диффузионными и поверхностными. Однако, в литературе не обсуждаются вопросы, связанные с природой и механизмами, а также не существует единого мнения относительно преимуществ тех или иных явлений. Особенно это касается многокомпонентных систем с большим количеством разнообразных функциональных групп в молекулах смол, модификаторов и на поверхности наполнителей. Именно к этому типу систем относятся наполненные дисперсными неорганическими наполнителями композиции на основе эпоксидных смол. Поэтому, задача установления природы и механизмов межмолекулярных и межфазных взаимодействий при структурировании эпоксидной смолы в присутствии модификаторов и наполнителей является важной.

Ключевые слова: неорганическое вещество, строительство, формирование, здания, динамика.

Для решения задачи установления природы и механизмов межмолекулярных и межфазных взаимодействий при структурировании эпоксидной смолы в присутствии модификаторов и наполнителей использовались наполненные композиции на основе эпоксиановой смолы ЭД-20, модифицированной неионогенной поверхностно-активным веществом АмарилМ.

С целью изучения возможного пространственного расположения молекул в структурированных системах и на поверхности раздела фаз использовался программный пакет для молекулярного моделирования химических систем HyperChem [1]. Для расчетов энергетических, кинетических и термодинамических параметров ММВ и МФВ модельных систем выбран метод полуэмпирических расчетов PM3 [11]. Для экспериментальной оценки результатов моделирования и определения степени структурированности систем, использовался метод измерения динамической вязкости при помощи ротационного вискозиметра марки «Реотест-2» [12].

На рис. 1-3 показаны трехмерные модели молекулярных комплексов, построены с функцией геометрической оптимизации с условными обозначениями атомов:

● - C; ● - O; ● - H; ● - N.

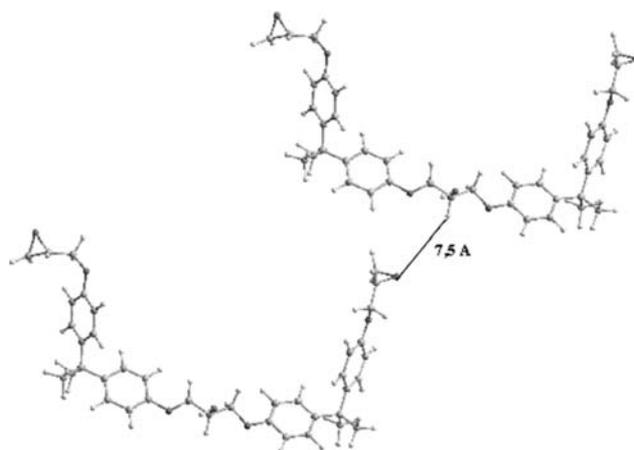


Рисунок 1. Трехмерная модель молекулярного комплекса ЭД-20+ЭД-20

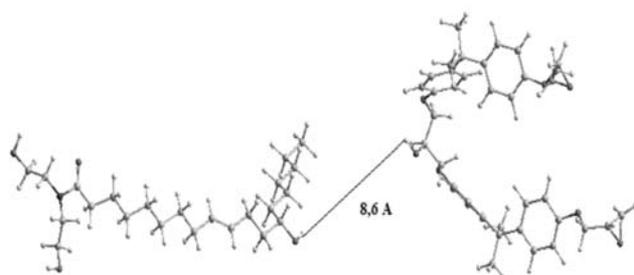


Рисунок 2. Трехмерная модель молекулярного комплекса ЭД-20 + АмарилМ

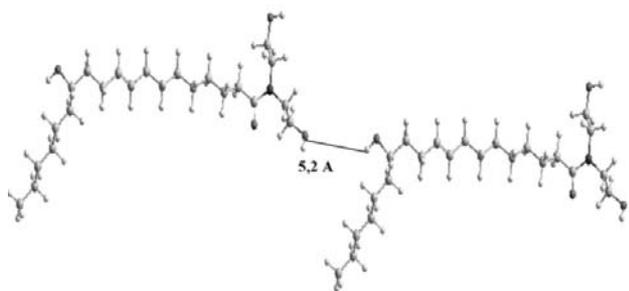


Рисунок 3. Трехмерная модель молекулярного комплекса АмарилМ + АмарилМ

В результате моделирования были получены значения межмолекулярного расстояния и дипольных моментов молекул и молекулярных комплексов, энтальпий образования и энергии взаимодействия молекул в комплексах. Энергия взаимодействия молекул рассчитывалась по формуле:

$$A + B \leftrightarrow AB \quad (1)$$

$$E_{vol} = \Delta H_{tr}(AB) - [\Delta H_{tr}(A) + \Delta H_{tr}(B)] \quad (2)$$

Результаты расчетов представлены в таблице 1.

С помощью геометрической оптимизации получены трехмерные изображения межмолекулярных взаимодействий (ММВ) двух молекул в эпоксидной смоле и в молекулярном комплексе ЭД-20+АмарилМ [2].

Установлено, что одна к другой молекулы ЭД-20 ориентируются эпоксидной группой одной к гидроксильной группе второй молекулы (рис. 1). Ближайшее расстояние между ними составляет 7,5 Å. Это свидетельствует о том, что между молекулами эпоксидной смолы, очевидно, отсутствуют водородные связи. Как известно, длина водородной связи не превышает 3Å. В то же время рассчитан дипольный момент комплекса в 2 раза больше дипольного момента изолированной молекулы, а энергия ММВ имеет достаточно большое значение $E_{vol}=65,58$ кДж/моль. Полученные результаты не исключают наличия водородной связи, энергия которой, не превышает 20 кДж/моль. Все факты свидетельствуют о достаточно интенсивных ММВ, которые обуславливают высокую вязкость и достаточно большое поверхностное натяжение эпоксидной смолы (~ 49,3 мДж/м²).

Таблица 1
Энергетические и размерные параметры молекул и молекулярных комплексов в системе ЭД-20 + АмарилМ

Молекула или молекулярный комплекс	Дипольный момент, μ , D	ΔH_{tr} , кДж/моль	E_{vol} , кДж/моль	Расстояние между молекулами, Å
ЭД-20	3,96	-473,97	-	-
АмарилМ	4,95	-1033,22	-	-
ЭД-20+ЭД-20	6,62	-882,35	65,58	7,5
ЭД-20+ АмарилМ	5,27	-1507,02	0,17	8,6
АмарилМ+ АмарилМ	0,54	-2076,73	10,29	5,2

В молекулярном комплексе ЭД-20 + АмарилМ энергия взаимодействия на три порядка меньше при большем (8,6 Å) расстоянии между молекулами (рис. 2). Это свидетельствует о сравнительно слабых взаимодействиях ММВ в комплексе. Рассчитанное значение $E_{vol}=0,17$ кДж/моль более чем на 2 порядка меньше самых слабых вандер-ваальсовых взаимодействий ($E_{vol}\approx 4$

кДж/моль). На рис. 2 видно, что молекула Амарила М ориентируется гидроксильной группой, расположенной в цепи углеводородного радикала к ОН-группе молекулы ЭД-20. Очевидно, что вышеуказанная гидроксильная группа Амарила М имеет слабый основной характер, вследствие чего ориентируется к слабо кислотной ОН-группе молекулы ЭД-20 и способна обуславливать слабые брэнстедовские кислотно-основные ММВ в комплексе. Учитывая довольно большое значение дипольного момента молекулы АмарилаМ (4,95 D), можно утверждать, что ОН-группы в составе диэтанольных конечных групп имеют слабый кислотный характер.

Таким образом, молекула АмарилаМ, подобно молекуле воды, имеет дипольный характер и может использоваться в качестве тестовой для определения кислотно-основного характера функциональных групп любых других молекул или поверхности [13].

Установленный факт подтверждается полученным изображением трехмерной модели комплекса АмарилМ + АмарилМ (рис. 3). Ориентация молекул АмарилаМ друг к другу происходит при участии гидроксильных групп, которые являются слабыми кислотами (ОН-группы в составе диэтанольных групп) и слабыми основаниями Бренстеда (ОН-группы в составе углеводородной цепи). Вследствие небольшой поляризации в комплексе ($\mu=0,54$ D), энергия этого взаимодействия небольшая ($E_{vol}=10,29$ кДж/моль) и сравнима со слабыми вандер-ваальсовыми взаимодействиями [3].

С помощью ротационной вискозиметрии было установлено, что при $T=298$ К кривая течения чистого олигомера ЭД-20 имеет псевдопластический характер с небольшим пределом текучести порядка 7,6 Па и при минимальной вязкости η_{max} неразрушенной структуры около 45 Па·с. При добавлении АмарилаМ течение начинается при 5,5 Па и при этом значение η_{max} составляет 32,7 Па·с. Дальнейшее поведение кривых течения указывает на наличие области с аномальной вязкостью (скачкообразно падает динамическая вязкость), что характерно для слабоструктурированных псевдопластических систем и проявляется в очень узкой области напряжений сдвига. Для смолы ЭД-20 начиная с 51,6 Па, а для системы ЭД-20 + АмарилМ с 18,2 Па указанные структуры практически разрушены и наблюдается ньютоновское течение. Таким образом, исследуемые системы можно назвать слабоструктурированными и снижение вязкости (практически в 2 раза) в присутствии АмарилаМ обусловлено более слабыми ММВ в системе. Полученные результаты ротационной вискозиметрии подтверждаются полученными расчетами с использованием квантово-химического моделирования и геометрической оптимизации молекулярных комплексов [10].

Подтверждением обнаруженных эффектов является исследование, в котором изучаются ММВ в смеси ЭД-20 и пластификатора дибutilфталата $C_6H_4(COO-C_4H_9)_2$ (ДФФ). С помощью ИК-спектроскопии показано, что в смеси снижается интенсивность полосы поглощения валентных колебаний ОН-групп (3000-4000 см⁻¹). Установлено, что и при повышении температуры, и при добавлении ДБФ в смолу, снижается способность молекул ЭД-20 к кластеризации. В последнем случае часть гидроксильных групп блокируется активными группами пластификатора и вероятность образования ассоциатов из молекул смолы уменьшается. Остается добавить, что это является подтверждением того, что ОН-группы молекулы ЭД-20 характеризуются слабкокислотными свой-

ствами, как слабые кислоты Бренстеда активно реагируют со сложными внешними группами ДБФ, которые имеют ЛС основность.

Таким образом, методом квантово-химического моделирования молекулярных систем и экспериментальными реологическими исследованиями показано, что в композициях эпоксидной смолы межмолекулярные взаимодействия и процессы структурообразования происходят с помощью кислотно-основных взаимодействий и при непосредственном участии ОН-групп слабкокислотного характера. В процессах структурообразования слабобазисные ОН-группы молекулы ЭД-20 взаимодействуют с функциональными группами модификатора щелочного характера.

Влияние неорганических наполнителей на процессы твердения, то есть на скорость реакции образования сшитой сетчатой структуры эпоксиаминных полимеров связана с каталитическим или ингибирующим действием поверхностных функциональных групп (активных центров). Известно, что люисовская или бренстедовская кислотная функция активных центров имеет определяющую роль в ускорении или замедлении реакции сшивки. Каталитические процессы играют важную роль при создании новых «зеленых» химических технологий полимерных композиционных материалов [9]. Поэтому исследование влияния поверхностных кислотно-основных свойств наполнителей на процессы твердения в эпоксиполимерных композиционных материалах важны при разработке новых экологически чистых технологий получения эпоксиаминных композитов, не содержащих токсичных низкомолекулярных ускорителей твердения.

Любой процесс управления предполагает, что каждый из материалов, который используется в строительном процессе должен действовать по меньшей мере несколько областей своего применения. В условиях большей ориентации на использование возобновляемых источников, в строительной отрасли происходит процесс значительного снижения интереса к материалам, которые требуют к себе большего внимания или большей квалификации строительного персонала. Это повышает в свою очередь финальную стоимость строительного процесса. Вместе с тем, применение неорганических соединений определяет тенденцию использования минеральных материалов, которые зачастую называются экологическими. Если рассматривать аспект формирования требований к экологичности строительных материалов, то четко можно проследить их градацию во времени и пространстве [6]. Так, значительная часть строительных материалов не всегда может называться экологическими, так как в них присутствует значительная часть соединений химического типа, которые получены сугубо искусственным путем. Подобная стратегия определяет прежде всего возможность формирования использования только тех соединений, которые встречаются в естественной среде обитания [4]. К таковым относят прежде всего отсутствие токсических соединений в используемых строительных материалах, даже если их токсическое действие основано только на предварительных данных.

Разработка новых эпоксиаминных композиций для полимерных строительных материалов связана со вторым направлением исследований с точки зрения «зеленой» химии. Подбор новых компонентов должен сопровождаться их анализом экологической безопасности при

использовании и в условиях эксплуатации [8]. Эпоксиаминные композиции могут быть включены как в состав растворов, которые используются как связующие, так и в отдельные соединения, которые по своему составу встречаются в производстве. Как показывает анализ, состав растворов полностью соответствует стандартам, которые распределяются в структуре экологических оценок строительных материалов. Так строительные материалы на их основе в сравнении с другими имеют наименьшую токсичность при лучших функциональных характеристиках, в их состав не входят вспомогательные реагенты (растворители, экстрагенты, инициаторы и др.), их производство не предполагает больших энергетических потерь (твердеют при низких температурах и давлении) и промежуточных стадий и побочных продуктов [5].

Для оценки влияния химических процессов на загрязнение окружающей среды существуют экологические характеристики: Е-фактор и атомная эффективность [14]. Е-фактор рассчитывается как отношение массы всех побочных продуктов (отходов) к массе целевого продукта. [7].

В эпоксиаминных полимерных композициях происходят преобразования, переводящие эпоксидные олигомеры в полимеры сшитой структуры за счет взаимодействия между эпоксидной и аминогруппой. При этом не образуются побочные низкомолекулярные продукты (Е-фактор=1, атомная эффективность = 100%). Но для ускорения реакции сшивки, для полноты ее протекания при низких температурах используются различные катализаторы, которые не входят в состав конечного полимера и остаются в материале в низкомолекулярном виде. Со временем они могут мигрировать к поверхности полимерного материала и выделяться в атмосферу или в конденсационную влагу или жидкую среду. Использование таких ускорителей существенно увеличивает значение Е-фактора и уменьшает значение атомной эффективности процесса. Этот факт подтверждается рассчитанными значениями Е-фактора и атомной эффективности на примере реакции сшивки фенилглицидилового эфира и диэтанолamina при температуре 25⁰С и концентрации ускорителя 2 мг-экв/л (табл. 2). Исходя из новых требований, можно отметить тот факт, что значительная часть новых экологичных строительных материалов только проходят апробацию без реальной возможности применения в массовом строительстве [15].

Если рассматривать уровень низкомолекулярных растворителей, то наполнителями альтернативного типа являются основные кислотные группы гидроксильного ряда. Они могут в условиях каталитического процесса в химической реакции обеспечить сшивку и таким образом реализовать процесс ускорения выработки технологии. Преимущества таких катализаторов очевидны:

- во-первых, это природные материалы, не требующие утилизации после использования;
- во-вторых, не токсичны;
- в-третьих, могут выполнять не только функцию ускорителей реакции, но и функцию наполнителей, которые существенно, чаще положительно влияют на технологические, физико-механические, защитные, эксплуатационные и другие характеристики готового материала.

Для исследования были выбраны дисперсные минеральные наполнители с различным химическим и минеральным составом: диабазовый порошок (ДП) и глина

плиточная (ГП). Минеральный состав наполнителей представлен в табл. 3.

Таблица 2

Влияние природы и функции кислотности ускорителя на количественные экологические характеристики (Е-фактор и атомная эффективность) процесса сшивки

Ускоритель	рK _a	Е-фактор·10 ³	Атомная эффективность, %	Степень сшивки за 24 часа
Этиленгликоль	-	14,7	1,5	16,6
Глицерин	13,99	10,0	1,0	20,3
Фенол	9,99	10,0	1,1	37,5
Резорцин	9,44	9,1	0,9	34,9
Бензойная кислота	4,18	8,2	0,8	17,6
п-хлорфенол	9,38	7,8	0,8	45,8
Салициловая кислота	3,00	7,2	0,7	52,3
м-нитрофенол	8,4	7,2	0,7	24,5
2,4 динитрофенол	3,11	5,4	0,5	49,7

Для исследования были выбраны дисперсные минеральные наполнители с различным химическим и минеральным составом: диабазовый порошок (ДП) и глина плиточная (ГП). Минеральный состав наполнителей представлен в табл. 3.

Таблица 3

Минеральный состав дисперсных неорганических наполнителей.

Минерал	Формула	ДП	ГП
В-Кварц	SiO ₂	•	+
Лимонит	Fe2O3·H2O	+	-
Гидрослюда	(K,Na)Al ₂ (Si,Al) ₄ O ₁₀ (OH) ₂ ·nH ₂ O	-	•
Ортоклаз	K2O·Al2O3·6SiO2	•	•
Лейцит	K2O·Al2O3·4SiO2	•	•
Монтмориллонит	(Al,Mg) ₂ (OH) ₂ [Si ₄ O ₁₀]·nH ₂ O	•	•

Примечание: • - основная минеральная фаза; + - побочная минеральная фаза

Из данных таблицы следует, что ДП и ГП характеризуются полиминеральным составом. В составе ГП преобладают фазы гидрослюда, ортоклаза, лейцита, и монтмориллонита, а попутной фазой является кварц. В составе ДП преобладают ортоклаз, лейцит, монтмориллонит и кварц, попутная фаза – лимонит. Таким образом, исследуемые наполнители имеют на первый взгляд похожий полиминеральный состав. Но основные фазы глины отсутствуют в составе диабазового порошка, а основные фазы диабазового порошка являются сопутствующими в составе глины. По этим данным можно составить очень примерное мнение о кислотно-основных свойствах поверхности наполнителей.

Количественные кислотно-основные свойства поверхности дисперсных минеральных наполнителей изучены R-метрическим и pH-метрическим методами. В композиции на основе эпоксидианового олигомера и полиэтиленполиамины в смеси с полиаминоолигоамидом добавлялись наполнители в количестве 25 масс. % от массы связующего. Каталитическое действие наполнителей определено диэлектрическим методом при 40°C.

Определялись условная скорость (U_{mid}) и энергия активации реакции сшивки (E_a). Полученные результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

Влияние природы поверхности дисперсных минеральных наполнителей на кинетические параметры процесса сшивки

Наполнитель	Количество поверхностных активных центров с рK _a , мг-экв/м ²					U _{mid}	pH _p	E _a , кДж/моль
	-0,29	+5,0	+8,0	+10,5	Σ			
Без наполнителя	-	-	-	-	-	0,079	-	82,6
ДП	1,1	44,3	14,0	45,6	105,0	0,122	8,5	80,1
ГП	9,6	28,0	4,3	150,0	191,9	0,146	9,7	61,2

Из представленных экспериментальных данных можно сделать вывод, что дисперсные минеральные наполнители, имеющие на поверхности функциональные гидроксильные группы, могут использоваться в качестве катализаторов (ускорителей) реакции сшивки в эпоксиаминных композициях. Каталитическое действие наполнителя зависит от количества групп на поверхности и от их кислотной силы.

Литература

- Albinati, A., Faccini, F., Gross, S., Kickelbick, G., Rizzato, S., & Venzo, A. (2007). New methacrylate-functionalized Ba and Ba-Ti oxoclusters as potential nanosized building blocks for inorganic-organic hybrid materials: Synthesis and characterization. *Inorganic Chemistry*, 46(9), 3459–3466. <https://doi.org/10.1021/ic0615630>
- Armatas, N. G., Burkholder, E., & Zubieta, J. (2005). Phosphomolybdate clusters as molecular building blocks in the design of one-, two- and three-dimensional organic-inorganic hybrid materials. *Journal of Solid State Chemistry*, 178(8 SPEC. ISS.), 2430–2435. <https://doi.org/10.1016/j.jssc.2005.05.013>
- Bao, X., Yang, H., Xu, X., Xu, T., Cui, H., Tang, W., ... Fung, W. H. (2020). Development of a stable inorganic phase change material for thermal energy storage in buildings. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 208. <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2020.110420>
- Boullanger, A., Gracy, G., Bibent, N., Devautour-Vinot, S., Clément, S., & Mehdi, A. (2012). From an octakis(3-cyanopropyl)silsesquioxane building block to a highly COOH-functionalized hybrid organic-inorganic material. *European Journal of Inorganic Chemistry*, (1), 143–150. <https://doi.org/10.1002/ejic.201101037>
- Bournas, D. A. (2018). Concurrent seismic and energy retrofitting of RC and masonry building envelopes using inorganic textile-based composites combined with insulation materials: A new concept. *Composites Part B: Engineering*, 148, 166–179. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.04.002>
- Duval, S., Dumur, F., Marrot, J., Simonnet-Jégat, C., & Cadot, E. (2012). A new organic-inorganic hybrid material based on a preformed chalcogenide building block and lanthanide. *Inorganic Chemistry Communications*, 18, 11–14. <https://doi.org/10.1016/j.inoche.2011.12.043>
- Faccini, F., Fric, H., Schubert, U., Wendel, E., Tsetsgee, O., Müller, K., ... Gross, S. (2007). ω-Mercapto-functionalized hafnium- and zirconium-oxoclusters as nanosized building blocks for inorganic-organic hybrid materi-

als: Synthesis, characterization and photothiol-ene polymerization. *Journal of Materials Chemistry*, 17(31), 3297–3307. <https://doi.org/10.1039/b702714a>

8. Hou, Y., Zakharov, L. N., & Nyman, M. (2013). Observing assembly of complex inorganic materials from polyoxometalate building blocks. *Journal of the American Chemical Society*, 135(44), 16651–16657. <https://doi.org/10.1021/ja4086484>

9. Köhler, C., & Rentschler, E. (2016). Functionalized phosphonates as building units for multi-dimensional homo- and heterometallic 3d-4f inorganic-organic hybrid-materials. *Dalton Transactions*, 45(32), 12854–12861. <https://doi.org/10.1039/c6dt02023b>

10. Kruzhilin, S. N., & Mishenina, M. P. (2019). Substantiation of rejuvenating tree pruning of representatives of the genus *Populus* l. In the urban city agglomerations. *World Ecology Journal*, 9(2), 1–20. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.1>

11. Maggini, S., Girardi, F., Müller, K., & Di Maggio, R. (2012). Zirconium nano building blocks based on the 3-butynoic acid ligand: Synthesis and thermomechanical studies of the resulting inorganic-organic hybrid material. *Journal of Applied Polymer Science*, 124(3), 2110–2117. <https://doi.org/10.1002/app.35217>

12. Oteo, J. L., Elvira, M. R., Alonso, L., & Rubio, J. (2006). Surface protection treatments of building materials by new organic-inorganic hybrid multifunctional materials [Tratamientos de protección superficial de materiales de construcción por nuevos materiales híbridos organo-inorgánicos multifuncionales]. *Boletín de La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 45(2), 96–102.

13. Ribot, F., Lafuma, A., Eychenne-Baron, C., & Sanchez, C. (2002). New photochromic hybrid organic-inorganic materials built from well-defined nano-building blocks. *Advanced Materials*, 14(20), 1496–1499. [https://doi.org/10.1002/1521-4095\(20021016\)14:20<1496::AID-ADMA1496>3.0.CO;2-N](https://doi.org/10.1002/1521-4095(20021016)14:20<1496::AID-ADMA1496>3.0.CO;2-N)

14. Tereshkin, A. V., Kalmykova, A. L., & Andrushko, T. A. (2019). Relevance of enrichment of landscaping plantings with lianas in the conditions of urban ecosystems of the Saratov region. *World Ecology Journal*, 9(2), 21–38. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.2>

15. Wu, H.-C., & Sun, P. (2007). New building materials from fly ash-based lightweight inorganic polymer. *Construction and Building Materials*, 21(1), 211–217. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2005.06.052>

Inorganic type material model for use in the construction of buildings and structures

Suvorova A.A.

Russian State Agrarian University-Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev

The structural organization of various epoxy systems has been studied in sufficient detail. It is known that in the absence of hardeners, the presence of MMB in oligomers and the tendency of molecules to associate (supramolecular structuring) can determine their non-Newtonian behavior. In filled compositions, in addition, the MPE significantly affects the rheological behavior and properties of the compositions. The article shows that it is precisely these interactions that underlie the rheological properties of the compositions, which also significantly affect the structure and performance of materials based on them. The processes of structure formation in filled epoxy systems are caused by three types of interactions: bulk, diffusion, and surface. However, the literature does not discuss issues related to nature and mechanisms, and there is no consensus on the benefits of certain phenomena. This is especially true for multicomponent systems with a large number of diverse functional groups in the molecules of resins, modifiers, and on the surface of fillers. It is to this type of system that epoxy resin-based compositions filled with particulate inorganic fillers belong. Therefore, the task of

establishing the nature and mechanisms of intermolecular and interfacial interactions in the structuring of epoxy in the presence of modifiers and fillers is important.

Key words: inorganic substance, construction, formation, buildings, dynamics.

References

- Albinati, A., Faccini, F., Gross, S., Kickelbick, G., Rizzato, S., & Venzo, A. (2007). New methacrylate-functionalized Ba and Ba-Ti oxoclusters as potential nanosized building blocks for inorganic-organic hybrid materials: Synthesis and characterization. *Inorganic Chemistry*, 46 (9), 3459–3466. <https://doi.org/10.1021/ic0615630>
- Armatas, N. G., Burkholder, E., & Zubieta, J. (2005). Phosphomolybdate clusters as molecular building blocks in the design of one-, two- and three-dimensional organic-inorganic hybrid materials. *Journal of Solid State Chemistry*, 178 (8 SPEC. ISS.), 2430–2435. <https://doi.org/10.1016/j.jssc.2005.05.01.013>
- Bao, X., Yang, H., Xu, X., Xu, T., Cui, H., Tang, W., ... Fung, W. H. (2020). Development of a stable inorganic phase change material for thermal energy storage in buildings. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 208. <https://doi.org/10.1016/j.solmat.2020.110420>
- Boullanger, A., Gracy, G., Bibent, N., Devautour-Vinot, S., Clément, S., & Mehdí, A. (2012). From an octakis (3-cyanopropyl) silsesquioxane building block to a highly COOH-functionalized hybrid organic-inorganic material. *European Journal of Inorganic Chemistry*, (1), 143–150. <https://doi.org/10.1002/ejic.201101037>
- Bournas, D. A. (2018). Concurrent seismic and energy retrofitting of RC and masonry building envelopes using inorganic textile-based composites combined with insulation materials: A new concept. *Composites Part B: Engineering*, 148, 166–179. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.04.002>
- Duval, S., Dumur, F., Marrot, J., Simonnet-Jégat, C., & Cadot, E. (2012). A new organic-inorganic hybrid material based on a pre-formed chalcogenide building block and lanthanide. *Inorganic Chemistry Communications*, 18, 11–14. <https://doi.org/10.1016/j.inoche.2011.12.043>
- Faccini, F., Fric, H., Schubert, U., Wendel, E., Tsetsgee, O., Müller, K., ... Gross, S. (2007). ω -Mercapto-functionalized hafnium- and zirconium-oxoclusters as nanosized building blocks for inorganic-organic hybrid materials: Synthesis, characterization and photothiol-ene polymerization. *Journal of Materials Chemistry*, 17 (31), 3297–3307. <https://doi.org/10.1039/b702714a>
- Hou, Y., Zakharov, L. N., & Nyman, M. (2013). Observing assembly of complex inorganic materials from polyoxometalate building blocks. *Journal of the American Chemical Society*, 135 (44), 16651–16657. <https://doi.org/10.1021/ja4086484>
- Köhler, C., & Rentschler, E. (2016). Functionalized phosphonates as building units for multi-dimensional homo- and heterometallic 3d-4f inorganic-organic hybrid-materials. *Dalton Transactions*, 45 (32), 12854–12861. <https://doi.org/10.1039/c6dt02023b>
- Kruzhilin, S. N., & Mishenina, M. P. (2019). Substantiation of rejuvenating tree pruning of representatives of the genus *Populus* l. In the urban city agglomerations. *World Ecology Journal*, 9 (2), 1–20. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.1>
- Maggini, S., Girardi, F., Müller, K., & Di Maggio, R. (2012). Zirconium nano building blocks based on the 3-butynoic acid ligand: Synthesis and thermomechanical studies of the resulting inorganic-organic hybrid material. *Journal of Applied Polymer Science*, 124 (3), 2110–2117. <https://doi.org/10.1002/app.35217>
- Oteo, J. L., Elvira, M. R., Alonso, L., & Rubio, J. (2006). Surface protection treatments of building materials by new organic-inorganic hybrid multifunctional materials [Tratamientos de protección superficial de materiales de construcción por nuevos materiales híbridos organo-inorgánicos multifuncionales]. *Boletín de La Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 45 (2), 96–102.
- Ribot, F., Lafuma, A., Eychenne-Baron, C., & Sanchez, C. (2002). New photochromic hybrid organic-inorganic materials built from well-defined nano-building blocks. *Advanced Materials*, 14 (20), 1496–1499. [https://doi.org/10.1002/1521-4095\(20021016\)14:20<1496::AID-ADMA1496>3.0.CO;2-N](https://doi.org/10.1002/1521-4095(20021016)14:20<1496::AID-ADMA1496>3.0.CO;2-N)
- Tereshkin, A. V., Kalmykova, A. L., & Andrushko, T. A. (2019). Relevance of enrichment of landscaping plantings with lianas in the conditions of urban ecosystems of the Saratov region. *World Ecology Journal*, 9 (2), 21–38. <https://doi.org/10.25726/worldjournals.pro/WEJ.2019.2.2>
- Wu, H.-C., & Sun, P. (2007). New building materials from fly ash-based lightweight inorganic polymer. *Construction and Building Materials*, 21 (1), 211–217. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2005.06.052>

Расчёт периодичности ремонта и технического обслуживания низконапорных грунтовых плотин

Симонович Ольга Сергеевна

магистрант, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,
gnbwf25@mail.ru

На основе данных обследования грунтовых плотин класса IV, расположенных в Московской области и не имеющих собственника, был произведён прогноз показателей надёжности. Плотины были построены по типовым проектам в период массового мелиоративного строительства в 1965-1991 годах.

Целью построения модели в виде Марковской цепи стало определение оптимальной периодичности обследования сооружений с последующим обязательным техническим обслуживанием либо ремонтом. Рассмотрены различные варианты проведения обследования из условий допустимого риска снижения уровня безопасности плотин.

Ключевые слова: Гидротехническое сооружение, грунтовая плотина, модель надёжности, случайный процесс, ремонт, уровень безопасности.

Введение. Московская область по числу низконапорных гидротехнических сооружений (ГТС) занимает одно из первых мест в Российской Федерации. Большинство ГТС – это гидроузлы опасности класса IV, и не представляют угрозы населению и объектам экономики и жизнеобеспечения в случае аварии [1]. В период массового мелиоративного строительства с 1965 по 1991 год в Подмоскovie было введено в эксплуатацию более 850 малых водохранилищных гидроузлов. Сегодня доля этих сооружений составляет более 70 % от общего числа ГТС, построенных в области за последние 200 лет. Напорный фронт малых водохранилищ водохозяйственного и мелиоративного назначения формировали, как правило, грунтовые плотины. Регулирование местного стока малых рек и ручьёв позволяло использовать воду, накопленную в прудах, в том числе для сельскохозяйственных целей и местных нужд.

Для обеспечения высоких темпов водохозяйственного строительства ГТС малых водохранилищ возводились по типовым проектам. В том числе, разрабатывал типовые проекты Ленгипроводхоз (Ленинградский головной проектный институт водного хозяйства), входящий в систему Министерства водного хозяйства СССР, например:

- 820-4-023.86 Плотины земляные насыпные высотой до 12 м с уположенным верховым откосом;
- 820-04-28.87 Плотины земляные насыпные высотой до 15 м с креплёным верховым откосом.

Это позволило в последнее тридцатилетие XX века только на территории Московской области ежегодно вводить в эксплуатацию от 30 до 90 малых плотин. Сложная экономическая ситуация, сложившаяся в 1990-х годах в России, вызвала банкротство и смену большинства собственников низконапорных гидроузлов – колхозов, совхозов, прочих сельскохозяйственных предприятий. В результате к началу XXI века на территории Московской области лишились служб эксплуатации более 1000 ГТС, больше двух третей стали бесхозными.

В связи со сложившейся ситуацией до 2013 г. активно проводилось экспертное обследование состояния низконапорных гидроузлов Московской области и было продолжено затем в 2015 г. В 1997-2013 гг. в Московском государственном университете Природообустройства (ныне ФГБОУ ВПО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева) сотрудниками Академии водохозяйственных наук было обследовано 1218 ГТС Подмоскovie. При этом оказалось, что 1080 ГТС не имеют служб эксплуатации и 590 из них бесхозные [2]. По официальным данным за период 2015-2017 гг. более 578 ГТС по-прежнему оставались бесхозными, причем значительная доля сооружений имела неудовлетворительный и опасный уровни безопасности.

Государственная программа «Экология и окружающая среда Подмоскovie» на 2017-2026 гг. запланировала выделение средств из федерального и муниципального бюджетов на мероприятия по повышению экс-

платационной надёжности ГТС. Работа будет проводиться в рамках подпрограммы «Развитие водохозяйственного комплекса Московской области» [3]. Подпрограмма предусматривает ежегодный капитальный ремонт четырёх-шести бесхозяйных ГТС и двух, находящихся в муниципальной собственности [3]. В соответствии с действующим законодательством все бесхозяйные ГТС Подмоскovie должны быть к концу 2020 г. переданы на баланс областных муниципалитетов.

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору ежегодно организует работы по обеспечению безопасности, выявлению и сокращению общего количества бесхозяйных ГТС путем передачи их в собственность. ГТС в собственность передаются, но, к сожалению, проектная и техническая документация, как правило, отсутствуют, а новый собственник квалифицированной службы эксплуатации не имеет [4]. Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений» № 117 от 1997 г. (статья 9) обязывает собственника или эксплуатирующую организацию «систематически анализировать причины снижения безопасности гидротехнического сооружения и своевременно осуществлять разработку и реализацию мер по обеспечению технически исправного состояния гидротехнического сооружения и его безопасности, а также по предотвращению аварии гидротехнического сооружения».

Получение сведений о техническом состоянии и уровне безопасности ГТС возможно лишь на основании его визуального и инструментального обследования. Актуальной задачей становится возможность расчётного определения периодичности обследования сооружений (и их ремонта) для поддержания нормативного уровня безопасности.

Материал и методы исследований. Результаты экспертного обследования низконапорных грунтовых плотин Московской области, не имеющих собственника или службы эксплуатации, полученные в Московском государственном университете Природообустройства (для 1018 грунтовых плотин класса IV), были обработаны с использованием методов системной теории надёжности. Плотины, введенные в эксплуатацию с 1965 по 1991 гг., считались условно типовыми. Для них были получены такие характеристики надёжности как интенсивность отказов λ при снижении уровня безопасности на порядок, среднее время наработки на отказ T_0 или среднее время соответствия однородной грунтовой плотины определённому уровню безопасности.

Определение уровня безопасности по значению коэффициента риска аварии согласно ГОСТ Р 22.2.09-2015 представлено в таблице 1 [5].

Таблица 1
Классификация уровня риска по значению вероятности аварии ГТС

Класс сооружения	Приемлемый допустимый уровень в соответствии с СП 58.13330.2012	Условно приемлемый уровень	Повышенный уровень	Недопустимый уровень
I	$5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4} - 10^{-2}$	Больше 0,01
II	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4} - 2,5 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-2}$	Больше 0,05
III	$2,5 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-3} - 10^{-2}$	$10^{-2} - 8 \cdot 10^{-2}$	Больше 0,08
IV	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3} - 1,5 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^{-2} - 10^{-1}$	Больше 0,10

Грунтовая плотина нормального и пониженного уровней безопасности сохраняет свою работоспособность при выполнении мониторинга безопасности и своевременном выполнении плановых ремонтно-профилактических работ. Неудовлетворительный уровень означает наличие отклонений от проектного состояния и нарушение правил безопасной эксплуатации, в результате чего возможна аварийная ситуация, а сооружение необходимо считать частично работоспособным. В таком случае эксплуатация сооружения недопустима без проведения технических и организационных мероприятий по снижению риска аварий и восстановлению нормального уровня безопасности. Опасный уровень свидетельствует об аварийной ситуации, когда дальнейшая эксплуатация невозможна. Присвоение плотине более низкого уровня безопасности не рассматривается как отказ [6, 7]. Для недопущения снижения уровня безопасности ГТС необходимо планировать предупредительные работы.

Целью исследований является построение модели в виде Марковской цепи для определения оптимальной периодичности обследования сооружений с последующим обязательным техническим обслуживанием либо ремонтом для снижения уровня безопасности плотин.

Результаты и обсуждение. Обеспечение надёжности при эксплуатации регламентируется стратегией технического обслуживания и ремонта. Для восстановления утраченной работоспособности (обозначенной присвоением опасного или неудовлетворительного уровня) необходим капитальный ремонт, стоимость которого может достигать 50 % от балансовой стоимости сооружения. Текущий ремонт с целью приведения плотины в соответствие проектным параметрам (пониженный уровень) позволяет сократить затраты до не более 25 % от восстановительной стоимости плотины [7]. Техническое обслуживание сооружения при отсутствии службы эксплуатации не происходит.

В технике применяются два метода определения момента времени ремонта сооружения: исправительный (corrective) и предупредительный (preventive). Исправительный ремонт проводится после отказа или обнаружения недопустимого снижения работоспособности сооружения. Метод требует постоянного мониторинга состояния сооружения, и неприемлем при отсутствии эксплуатационных служб.

Предупредительный метод подразумевает эксплуатацию сооружения в течение расчётного периода времени T_0 (межконтрольного периода), последующее обследование фактического состояния плотины (уровня её безопасности) и выполнение ремонта в необходимом объёме. Предложено рассчитывать интервал времени T_0 между обследованиями с учётом значения недопустимого риска достижения сооружением неудовлетворительного либо опасного уровня безопасности, то есть регламентировать вероятность нахождения ГТС в неработоспособном состоянии на всём протяжении межконтрольного периода. За регламент_вероятности в расчётах было принято значение, равное 5 % (вероятность, при которой событие практически невозможно).

В процессе выполненных ранее исследований было установлено, что вероятности снижения уровня безопасности подчиняются экспоненциальному закону с постоянной интенсивностью отказов (снижения исходного уровня безопасности грунтовой плотины) $\lambda_{\text{пониж}}=0,025$,

$\lambda_{неуд}=0,032$ и $\lambda_{опасн}=0,05$ [6, 8]. В исследованиях предполагалось, что уровень безопасности грунтовой плотины за год снижается лишь на порядок [4, 8].

Межконтрольным периодом считается период времени в годах между двумя экспертными обследованиями технического состояния и уровня безопасности грунтовой плотины. Расчёты базировались на сохранении плотинной работоспособного либо частично работоспособного состояния на всём межконтрольном периоде. Вероятность соответствия грунтовой плотины опасному уровню безопасности к моменту следующего экспертного обследования не должна превышать 5%. Другими словами, период между двумя последовательными экспертными обследованиями должен быть выбран так, чтобы переход плотины на опасный уровень безопасности был практически невозможным событием.

Уровень безопасности грунтовой плотины за год при отсутствии технического обслуживания и ремонта может остаться неизменным или с некоторой вероятностью снизится на порядок. В одном из расчётных вариантов по прогнозированию предупредительных ремонтов рассмотрен случай, когда плотина на момент последнего экспертного обследования имела пониженный уровень безопасности. Сооружение работоспособно, но восстановить его уровень безопасности до нормального нет возможности в силу неких объективных причин, а собственник ГТС не может выполнить эксплуатационные мероприятия и ожидает очередного обследования сооружения, срок которого не определён. Цель расчётов – определить время такого экспертного обследования, чтобы за межконтрольный период плотина не перешла на опасный уровень безопасности.

Для прогноза состояния системы и определения периодичности ремонта, восстанавливающего пониженный уровень безопасности ГТС, был составлен граф интенсивностей смены состояний в виде цепи Маркова (рисунок 1)



Рисунок 1 – Граф интенсивностей смены уровня безопасности плотины

Матрица переходных вероятностей получена обработкой массива наблюдений за уровнем безопасности 1018 грунтовых плотин Московской области. Показателем экспоненты является интенсивность смены уровня безопасности λ , определённая по данным наблюдений для каждого из состояний (пониженный, неудовлетворительный и опасный уровень). Строки и столбцы матрицы это вероятности соответствия сооружения пониженному, неудовлетворительному либо опасному уровням безопасности через год. Общий вид матрицы следующий:

$$P_{ij} = \begin{pmatrix} e^{-\lambda_{пониж}} & 1 - e^{-\lambda_{пониж}} & 0 \\ e^{-\mu_{неуд-пониж}} & e^{-\lambda_{неуд}} & 1 - e^{-\lambda_{неуд}} - e^{-\mu_{неуд-пониж}} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

На начало прогноза состояние системы соответствует пониженному уровню безопасности. Задается вектор начальных вероятностей, в котором 1 – вероятность соответствия плотины пониженному уровню безопасности, вероятности остальных состояний равны 0.

$$P_i = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Используя правила расчёта вероятностей состояния системы в цепи Маркова через 1, 2, 3 и более лет получаем прогнозные вероятности соответствия плотины каждому из уровней безопасности на протяжении всего межконтрольного периода:

$$\begin{pmatrix} P_{пониж}(t) \\ P_{неуд}(t) \\ P_{опасн}(t) \end{pmatrix}$$

За исходные значения интенсивности обследования и последующего обязательного ремонта плотины, который восстановит пониженный уровень безопасности $\mu_{неуд-пониж}$ (1/год) априорно были выбраны интервалы один раз в 5, 8 и 10 лет. В данном случае период между обследованием и ремонтом оказывается меньше среднего времени, при котором плотина соответствует пониженному уровню безопасности $T_0=1/\lambda_{пониж}$. Результаты расчётов вероятностей соответствия плотины каждому из уровней безопасности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Вероятности соответствия плотины конкретному уровню безопасности при различной периодичности обследования (исходный уровень безопасности сооружения – пониженный)

Уровень безопасности	Вероятности соответствия плотины уровню безопасности на конец межконтрольного периода		
	Один раз в 5 лет	Один раз в 8 лет	Один раз в 10 лет
Пониженный	0,88	0,82	0,78
Неудовлетворительный	0,11	0,16	0,19
Опасный	0,01	0,02	0,03

Данные таблицы 2 говорят, что по мере увеличения продолжительности межконтрольного периода вероятность соответствия плотины пониженному уровню безопасности снижается, но по-прежнему остается достаточно высокой. Вероятность нахождения на неудовлетворительном и опасном уровнях растёт, но основной показатель риска – вероятность соответствия плотины опасному уровню безопасности не превышает правого предела области практически невозможных событий. Другими словами, при проведении следующего экспертного обследования через 5, 8 либо 10 лет собственник не рискует получить сооружение, уровень безопасности которого снизился от пониженного до опасного. Но риск снижения уровня безопасности плотины до неудовлетворительного вырастет от 11 до 19%. Владелец сооружения должен принимать решение в зависимости от его склонности к риску.

Обратная задача, решаемая с помощью модели цепи Маркова, представляет собой определение предельной длительности межконтрольного периода, при котором плотина будет иметь работоспособное (пониженный уровень безопасности) либо частично работоспособное состояние (неудовлетворительный уровень безопасности). Постановка задачи: «Через сколько лет необходимо выполнить очередное экспертное обследование плотины, исходно соответствующей пониженному уровню безопасности, чтобы сооружение практически достоверно не перешло в опасный уровень?». Расчёты по предложенной модели показали, что при обследовании, выполненном через 13 лет, с вероятностью 72%

собственник будет иметь грунтовую плотину пониженного, с вероятностью 23% неудовлетворительного и с вероятностью 5% сооружение опасного уровня безопасности.

Выводы. Выполненные расчёты позволяют собственникам грунтовой плотины выбрать периодичность проведения экспертного обследования с последующим ремонтом (либо необходимыми техническими мерами по восстановлению уровня безопасности) сооружения. Ограничением приведенных рекомендаций является возраст ГТС: в конце планируемого межконтрольного периода возраст плотины не должен превышать нормативный срок ее эксплуатации, равный 50-ти годам.

Литература

1. Козлов Д.В., Матвеев Ф.В. Современные аспекты регулирования безопасности гидротехнических сооружений. // *Природообустройство*. 2016. № 3. С. 45 – 51.
2. Волков В.И., Каганов Г.М. Обобщение результатов обследования состояния гидроузлов в Московской области за 2002-2012 г. // *Мелиорация и водное хозяйство*. 2012. № 3. С. 5 – 8.
3. Постановление Правительства Московской области от 25.10.2016 N 795/39 (ред. от 24.04.2018) "Об утверждении государственной программы Московской области "Экология и окружающая среда Подмосковья" на 2017-2026 годы": Электронный ресурс: <https://klh.mosreg.ru/download/document/474478> (доступ свободный)
4. Волков В.И., Козлов Д.В., Снежко В.Л. Прогноз уровня безопасности низконапорных и бесхозяйных гидротехнических сооружений // В.И. Волков, Д.В. Козлов, В.Л. Снежко / *Гидротехническое строительство: науч.-техн. журнал*. 2018, № 11. С. 35-41.
5. ГОСТ Р 22.2.09–2015. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Экспертная оценка уровня риска аварии гидротехнических сооружений. – М.: Стандартинформ, 2016. 26 с.
6. Снежко В.Л. Использование геоинформационных систем для получения оценок надёжности технического состояния сооружений низконапорных гидроузлов // *Естественные и технические науки*. 2014. № 6 (50). С. 645 – 658.
7. Волков В.И., Снежко В.Л. Статистические методы определения показателей надёжности низконапорных гидроузлов // *Природообустройство*. 2017. № 5. С. 20 – 26.
8. Снежко В.Л., Сидорова С.А., Симонович О.С. Прогноз уровня безопасности низконапорных грунтовых плотин // *Природообустройство*. 2019. № 2. С. 72 – 80.

Repair and maintenance survey period calculation for low-headed dams

Simonovich O.S.

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy

The reliability measure of class IV ground dams were executed based on investigation results of dams situated in Moscow region and having no proprietors. The model project dams were built in times of mass amelioration objects construction in 1965–1991. Markov chain was generated to determine optimal period of construction survey in the aim of to formulate requirements to statutory maintenance service or repair. Various survey work options were considered on the base of tolerable security loss risk of dams.

Keywords: Hydraulic structure, ground dam, reliability model, repair, stochastic process, security level.

References

1. Kozlov D. V., Matveev F. V. Modern aspects of safety regulation of hydraulic structures. // *Environmental engineering*. 2016. No. 3. P. 45 – 51.
2. Volkov V. I. Kaganov G. M. Generalization of the results of the survey of the state of hydroelectric facilities in the Moscow region for 2002-2012. // *Melioration and water management*. 2012. No. 3. Pp. 5 – 8.
3. Resolution of the government of the Moscow region of 25.10.2016 N 795/39 (ed. of 24.04.2018) "On approval of the state program of the Moscow region" Ecology and environment of the Moscow region "for 2017-2026": Electronic resource: <https://klh.mosreg.ru/download/document/474478> (free access)
4. Snezhko V. L., Kozlov D. V., Volkov V. I. Forecast of safety level of low-pressure and ownerless hydraulic structures // V. I. Volkov, D. V. Kozlov, V. L. Snezhko / *Hydraulic engineering: scientific.-tech. log*. 2018, No 11. P. 35-41.
5. GOST P 22.2.09–2015. Safety in emergency situations. Expert assessment of the accident risk level in hydraulic structures. M.: STANDARTINFORM, 2015. 26 PP.
6. Snezhko V. L. The use of geographic information systems to obtain the reliability assessments of the low-pressure hydroelectric facilities structures technical conditions. // *Natural and technical sciences*. 2014. № 6 (50). С. 645 – 658.
7. Volkov V. I., Snezhko V. L. Statistical methods for determining the reliability of low-pressure waterworks / V. L. Snezhko, V. I. Volkov / *environmental engineering: scientific.-practical. journal*. 2017, No 5. P. 20-26.
8. Snezhko V. L., Sidorova S. A., Simonovic, O. S. Prediction of level of safety of low-head earth dams // *environmental engineering*. 2019. No. 2. P. 72 – 80.

Анализ мирового опыта проектирования экопарков с учетом природных, климатических и культурных условий

Очирова Диана Дымпылдоржиевна,
магистрант, кафедра дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, dianaochirovaarchi@gmail.com

Суровенков Андрей Викторович,
канд. арх., кафедра дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Дёмин Александр Владимирович,
канд. арх., доцент, кафедра дизайна архитектурной среды Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 9107977@gmail.com

Достижения человечества, его культура напрямую влияет на природную систему. В процессе технического прогресса, негативное воздействие человека на природу несет все более и более негативные последствия для экологии. Экологическая ситуация во всем мире требует изменения мышления человека, большая часть современного общества в настоящее время осознает это, и ищет новые подходы и направления в экологическом воспитании, образовании и просвещении с целью формирования экологической культуры.

Понятие экологического парка в статье подразумевает природный парк в симбиозе с тематическим, включающий набор функций, направленных на развитие концепции экотуризма, где главным является контакт с природой, натуральной, естественной или искусственно созданной и имитирующей существующую в другом месте планеты. Для более точного анализа в статье были рассмотрены объекты экотуризма разной конфигурации.

Ключевые слова: экологический парк, экологический туризм, принципы проектирования экологических парков, средовое проектирование, средовой дизайн, маршруты, благоустройство ООПТ, ландшафтный дизайн, уникальность местности, озеро Байкал

В настоящее время популярны целенаправленные путешествия в разные уголки планеты с целью глубокого понимания местной культуры и природной среды – экологический туризм. [1]

Экологический туризм активно развивается и в России. Общее число экотуристов с 2011 года выросло на 50%. [2] В настоящее время в России действует федеральная программа «Дикая природа России: сохранить и увидеть», направленная на разработку модели развития экотуризма, сохранности и восстановления популяции редких видов.

Важный принцип экологического туризма — это созерцание природы изнутри, но без воздействия на нее.

Экологический туризм — это целенаправленные путешествия в природные территории с целью более глубокого понимания местной культуры и природной среды, которые не нарушают целостность экосистем, при этом делают охрану природных ресурсов выгодной для местных жителей.

Экологический парк - специализированная особо охраняемая природная территория, предназначенная для отработки методов и приемов сохранения, восстановления и рационального использования территорий, для экологического просвещения и природоохранного воспитания населения.

Для выявления планировочных решений, функционального наполнения и принципов проектирования экологических парков был рассмотрен ряд аналогов. Критерии выбора аналогов основаны на принадлежности парка к объектам экотуризма и/или их включении в состав особо охраняемых природных территорий.

Объемно-планировочные решения объектов. Зонирование

При анализе объемно – планировочных решений аналогичных проектов, была выявлена основная закономерность размещения парков в среде – приспособление к существующему ландшафту. Сосредоточение происходит на одной главной или нескольких зонах, формируя вокруг или между ними пространство парка и комплексов. Например, проект оранжерей Эден в Англии, вписан в существующий ландшафт заброшенного карьера. Главной зоной проекта является зона зеленых насаждений, она занимает около 40% и состоит из двух частей – открытой - мини огород и сад и закрытой в виде построенных теплиц – бионов. Объект находится за городом, он не причастен к ООПТ, но имеет очень большую популярность у экотуристов, благодаря своему разнообразию живого мира и эффектной архитектуре. В оранжерее проходят выставки и экскурсии, внося вклад в экологическое образование. В парке хорошо развита сфера обслуживания, несколько кафе, ресторан, в центре парка находится сцена с амфитеатром. Из-за строительства в котловане и проводимой сложной технической работой по благоустройству и оживлению территории на рельефе, у объекта сформировалась сложная планировочная структура с зигзагообразными спусками.

Между этими спусками формируется зеленое пространство насаждений. Перемещаются по парку на небольших электромобилях, маршруты доступны для МГН. В проекте много парковочных мест, но они рассредоточены и разделены на несколько парковочных зон.

По объемно-планировочному решению объекты можно разделить на многофункциональные и монофункциональные. Вторые из-за малого количества функций делают акцент на главной и подчеркивают ее. Так, например, в коридоре Йосемитского водопада, спроектированном ландшафтным архитектором Лоуренсом Халприном, выявляется главная зона – рекреационная, рассчитанная на созерцание естественной природной среды вокруг, но главной точкой притяжения является водопад, к которому пролагается замкнутый маршрут с зонами отдыха и информационными стендами. При анализе было выделено три зоны - рекреации, обеспечения (остановки, кафе, входные группы) и прогулочная зона.

У многофункциональных аналогов все функции взаимосвязаны дорожной сетью или одним большим пространством. Например, парк Экоплекс в Южной Корее выделяется большим зданием, под куполами которого, располагаются все образовательные, развлекательные и научные функции. Главной зоной является опять же озеленение, представленное оранжереями, имитирующими все климатические условия и позволяющие создать условия для разнообразных видов растений.

Формирование теоретических моделей парков

Каждый анализируемый объект экотуризма, обладает индивидуальной структурой из-за главного критерия концепции формирования парка - окружающая среда и ландшафт. Закономерность можно проследить, только опираясь на схожесть функций и зон и их расположение.

Можно обобщенно вывести теоретические модели таким образом.

1. Формирование происходит по замкнутому маршруту, распределяя и соединяя по пути функции - такая модель применяется в живописных местах, и равномерно сосредоточенных зонах. *Коридор Йосемитского водопада, Калифорния*

2. Формирование кольцевого маршрута, но с радиальными маршрутами в отличии от первой модели. В центре сосредоточены основные функции в общей зоне. *Европейский парк вулканизма, Франция*

3. Формирование также радиально - кольцевого маршрута, но разбитые на вертикальные и горизонтальные пути. И главное, что функции распределены между маршрутами, по всей территории. Данная модель подходит для средней площади с большим количеством функций в черте городской застройки. *Национальный парк Бамако, Республика Мали*

4. Формирование модели с разветвленным небольшим маршрутом, на концах расположены главная функция - созерцание, при небольших площадях проектирования уместно. *Проект Gap и Natural Bridge, Национальный парк Торндируп, Западная Австралия*

5. Такая же модель, как первая в списке, но с разрывом маршрута, подразумевая отдельный вход для отдельной функции. *Camp Adventure, г. Хаслев, Дания*

6. Радиальная модель, деформируемая зигзагами для увеличения длин маршрутов и создания прогулочной зоны, сосредоточение функций в центре, и между маршрутами. *Проект «Эдем» Корнуолл,*

7. *Великобритания*

8. Распределение и отделение функций на концы маршрутов с созданием главной линии - распределителя, между которыми формируются еще функции. *Парк Эсорпекс, Южная Корея*

9. Кольцевая модель с функциями по круговому маршруту, пересекаясь с меньшими круговыми маршрутами внутри главного. При большом количестве функций и достопримечательностями в центре. *Горный парк «Рускеала» Россия, Республика Карелия*

10. Формирование модели в виде сетки с функциями внутри ячеек, между путей. Формируется на существующей застройке, поддается не ландшафту, а планировочной ситуации. *Концепция туристского кластера в селе Оймьякон, Республика Саха (Якутия)*

Эти индивидуальные модели выводятся в общие теоретические модели трех типов, основанных на общих принципах организации территории. Графически они выглядят так (рис. 1).



Рис. 1 Общие типы теоретических моделей объектов экотуризма

Анализ материалов и компоненты среды

Главными критериями к выбору материалов для использования в экопарках является их экологичность, натуральность и стойкость к определенным природно-климатическим условиям. Так, например, при концептуальном предложении аналога в Оймьяконе при температуре -50, архитекторы предлагают использовать карбонизированную древесину. Также известна, как полностью обугленная древесина, гомогенная карбонизированная древесина. Эта древесина, обработанная по технологии высокотемпературной карбонизации около 200 градусов. [3] Поскольку ее питательные вещества разрушаются, древесина уже не подвергается разрушению насекомыми и обладает лучшими антикоррозионными свойствами. Карбонизированное дерево - действительно экологичный продукт, оно не содержит никаких вредных веществ и не является токсичным для человека, не влияет негативно на животных и окружающую среду.

Также в проектном предложении представлено использование полиэфирной пленки – как купол над большой площадью застройки. Благодаря таким характеристикам как исключительная долговечность, способность к пропусканию УФ-лучей и стойкость к загрязнению, плёнка Fluon ETFE нашла широкое применение в наружных архитектурных решениях, солнечных батареях, теплицах, в дизайне интерьеров, и в других инновационных сферах. Солнечные батареи – еще один широкий вид применения. Благодаря присущей плёнке гибкости, в дополнение к широкому применению в фотоэлектрических панелях систем отопления, встроенных в крыши здания, её также используют для изогнутых поверхностей, таких как гибкие солнечные модули. [4]

В проекте «Лагерь приключений» в заповедном лесу Дании используют при строительстве смотровой вышки

сталь Cor-ten. Она обладает высокой погодоустойчивостью и продолжительным сроком службы. Благодаря своим антикоррозийным свойствам изделия предельно неприхотливы в обслуживании, практически не нуждаются в антикоррозийной обработке, что резко сокращает эксплуатационные затраты на протяжении всего их жизненного цикла и делает их экологичными в силу того, что на них уходит гораздо меньше краски и растворителей. Используется в сочетании настила из досок из местного дуба, что позволяет ему сочетаться с окружением дуба, сосны, бука и березы. [5]

Особенности экологического подхода

1. В проекте Коридор Йосемитского водопада элементы благоустройства, сделанные из натуральных материалов, подстраиваются под специально установленные булыжники, которые используют как средство улучшения качества среды. Проблемы эрозии были устранены с помощью дополнительных валунов, другие чувствительные участки вниз по течению были засеяны местными растениями. [6]

2. В парке вулканизма во Франции, архитектора Ханса Халляйна, в связи с большой посещаемостью территории туристов, спроектированы разряженные парковочные карманы для пары машин, щепетильно распределены по территории и засеянные растительностью рядом друг с другом. Также, уделено внимание специальному транспорту. Организованы периферийные въезды и активно засажены растительностью. [7]

3. В этом проекте существует прием «перетекания» экстерьера в интерьер, благодаря ландшафту, стеклянной ограждающей конструкции и сада внутри нее, что придает ощущение «безбарьерности», которое благоприятно влияет на восприятие природной среды.

4. В национальном парке Бомако, что расположен в городской застройке региона Мали, были благоустроены зоны главной части парка, входные группы и запроектированы здания с разными функциями. Бамако — это Африка и главной задачей было создание среды защищенной от солнца. Это достигнуто с помощью особой большой нависающей кровли, которая, благодаря своей металлической конструкции не создает массивности.

5. В проекте «Лагерь приключений» используют навесные маршруты, являющиеся зонами рекреации и созерцания. Технология и метод применены для минимального травмирования почвы, а также организации приближенного пространства к природе, что создает эмоциональный эффект.

6. Анализируя проект парка Экоплекс со зданием Экориума, был выделен такой подход, как очистка заболочиваемой местности на территории парка, очищение вод растениями и выращивание урожая для кафе. [8]

В результате анализа объектов экотуризма по следующим критериям: месторасположение, природные условия, зонирование, функциональное наполнение, соотношение этих наполнений, материалов и компонентов среды, экологического подхода и анализ маршрутов, были выявлены такие принципы проектирования экологического парка как объекта экотуризма:

1. Размещение объектов планировочной структуры ориентируется на ландшафт, сохраняя его и поддерживая;

2. Гармоничный симбиоз проектируемых и природных компонентов среды;

3. Формирование концепции с учетом связи контекста выбранного участка с функциональным наполнением объекта экотуризма;

4. Формообразование, отсылающее к историко-культурным мотивам;

5. Создание разнообразных маршрутов;

6. Формирование концепции, основывается на эмоциональном, визуальном образе выбранной территории;

7. Регулярная и периодическая событийность;

8. Экологическое просвещение;

9. Дизайн МАФов с учетом общей стилистики, как бренд - экопарк;

10. Внедрение научной функции для наблюдений и исследований экологического состояния;

11. Всесезонная активация территории

Вывод

Выбор территории проанализированных объектов опирается на связь с природными и культурными ценностями места, что дает предпосылки для организации такого объекта на озере Байкал, в котором данные характеристики ярко выражены. Выявленные принципы дают основу для проектирования экопарка как объекта экотуризма.

Литература

1. The Ecotourism Society, North Bennington, USA, 1994.

2. По данным Ростуризма, 2017 г [Электронный ресурс]. URL: <https://www.russiatourism.ru/news/14895/> (дата обращения 01.02.2020)

3. Глубокая карбонизированная древесина [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.china-hengtai-wooden.com/info/deep-carbonized-wood-34867051.html>

4. Плёнка Fluon® ETFE [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agcce.com/>

5. Смотровая площадка Camp Adventure Tower [Электронный ресурс]. URL: <https://www.admagazine.ru/architecture/v-danii-otkrylas-smotrovaya-ploschadka-camp-adventure-tower>

6. Yosemite Falls Corridor [Электронный ресурс]. URL: <https://tclf.org/yosemite-falls-corridor>

7. "Европейский парк вулканизма" от Ханса Халляйна [Электронный ресурс]. URL: https://www.architime.ru/specarch/hans_hollein/vulcania_centre.htm#1.jpg

Analysis of the world experience of designing ecoparks, taking into account the natural, climate and cultural conditions **Ochirova D.D., Surovenkov A.V., Demin A.V.**

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

The achievements of humanity, its culture directly affect the natural system. In the process of technological progress, the negative impact of man on nature has more and more negative consequences for the environment. The ecological situation around the world demands change of thinking of the person, the most part of modern society realizes it now, and looks for new approaches and the directions in ecological education, education and education for the purpose of formation of ecological culture.

The concept of an ecological park in the article implies a nature park in symbiosis with a thematic one, which includes a set of functions aimed at developing the concept of ecotourism, where the main thing is the contact with nature, natural, natural or artificially created and imitating the existing one, elsewhere in the planet. For an accurate analysis, the article considered ecotourism objects of different configurations.

Keywords: ecological park, ecological tourism, principles of designing ecological parks, environmental design, environmental design, routes, landscaping of protected areas, landscape design, uniqueness of the area, Lake Baikal.

References

1. The Ecotourism Society, North Bennington, USA, 1994.
2. По данным Ростуризма, 2017 г [Электронный ресурс]. URL: <https://www.russiatourism.ru/news/14895/> (дата обращения 01.02.2020)
3. Глубокая карбонизированная древесина [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.china-hengtaiwooden.com/info/deep-carbonized-wood-34867051.html>
4. Плёнка Fluon® ETFE [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agcse.com/>
5. Смотровая площадка Camp Adventure Tower [Электронный ресурс]. URL: <https://www.admagazine.ru/architecture/v-danii-otkrylas-smotrovaya-ploschadka-camp-adventure-tower>
6. Yosemite Falls Corridor [Электронный ресурс]. URL: <https://tclf.org/yosemite-falls-corridor>
7. "Европейский парк вулканизма" от Ханса Холляйна [Электронный ресурс]. URL: https://www.architime.ru/specarch/hans_hollein/vulcania_centre.htm#1.jpg

Направления развития территорий в составе спортивных объектов

Рыбакова Анна Евгеньевна,

студент, кафедра дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Artybakova10@gmail.com

Суровенков Андрей Викторович,

кандидат архитектуры, кафедра дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Коржемпо Ян Александрович,

старший преподаватель, кафедра дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,

Статья посвящена комплексному исследованию мирового опыта проектирования территорий в составе спортивных объектов, которые были построены для проведения Олимпийских игр. На основании исследований выявлены обобщенные схемы распределения по территории функциональных зон, пешеходного и транспортного движений. При исследовании были выявлены также объемно-пространственные решения каждого аналога, которые помогают решать ряд проблем на проектируемых территориях. В результате, выведенные из аналогов зарубежного опыта модели организации территории являются моделями - помощниками при проектировании территорий в составе спортивных объектов.

Ключевые слова: Олимпийские игры, спортивные объекты, многофункциональное общественное пространство, анализ мирового опыта, модель организации территории, функциональные зоны

Роль спорта и физической культуры не может быть переоценена – это один из самых действенных способов разнообразить и наполнить энергией современную жизнь. Именно поэтому спортивные архитектурные сооружения стали одной из наиболее востребованных типологий архитектуры XXI века. Физкультурно-спортивные сооружения считаются самой сложной обширной и многообразной сетью.

Стадион - отправная точка и эпицентр любых Олимпийских игр и именно он становится объектом любого постолимпийского девелопмента. Начиная с XX века, возводились такие сооружения по специальным проектам и были весьма функциональны и спортивно оснащены. В процессе развития олимпийского движения многие города имели современные большие стадионы и к проведению новых игр лишь реконструировали их и их территорию. На сегодняшний день малое количество сооружений и комплексов возводится для какого-то одного вида спорта. Огромные комплексы развиваются, сочетая в себе многофункциональность, которая нацелена на оптимизацию комфорта различных привлекаемых групп населения и используют территорию города максимально эффективно[1]. Потребность в постолимпийском девелопменте территорий в различных городах мира становится востребованной. Это объясняется тем, что огромные территории и большие объекты приходят в запустение и редко эксплуатируются.

В ходе исследования был произведен анализ мирового опыта формирования территорий в составе спортивных объектов, проанализированы по таким критериям, как: функциональное назначение (выявление специфики функционального зонирования и распределения зон по уровням); транспортная доступность (доступность общественного и личного транспорта непосредственно на территорию спортивных объектов; парковочные места и их расположение); активные зоны (наличие игровых зон, зон дополнительных спортивных площадок, публичные площади для проведения массовых временных мероприятий); зоны рекреации (зоны отдыха у воды, зоны локальной рекреации, навесы); процентное соотношение функциональных зон (соотношение выявленных функциональных зон между собой и их распределение по территории и взаимосвязь со спортивными объектами); инфраструктура (оснащение территории вертикальным транспортом, пандусами для МГН, расположение остановок общественного транспорта, места парковок для велосипедов и их аренда).

Характеристика исследуемых аналогов:

1. Регенерация территории Олимпийского парка в Сеуле, 2019, Naudong Architects and Engineers (Рис. 1)

Регенерация территории спортивного комплекса Джамсил направлено на создание озелененной территории. Предложение направлено на развитие другого масштаба, другой атмосферы. Модернизированный участок будет экологически чистым и будет служить не только спортивным комплексом, но и многофункциональным деловым и коммерческим районом с множеством развлечений.

Цель регенерации территории: достичь передового развития - объединить многокультурное общество, соединить бизнес с развлечениями и установить новые тенден-

ции. Создание такого комплекса позволит функционировать в течение всего года - независимо от масштаба событий и вида деятельности, объединяя туристов, бизнесменов, жителей, спортсменов и многих других.

Проектируемый комплекс устроен следующим образом:

На территории расположены три главных стадиона Олимпийских Игр, которые на данный момент эксплуатируются довольно редко: Главный стадион, Стадион Бейсбола и открытый футбольный стадион. Функциональное зонирование территории располагается на трех уровнях и каждый уровень имеет собственный сценарий поведения посетителей. Первый уровень является уровнем паркинга и доступа автомобильных средств, автобусов и обслуживающих средств на территорию. Паркинг, расположенный на этом уровне является общим для близлежащих объектов, таких как спортивный зал для учащихся и стадиона для игры в бейсбол. Второй уровень также имеет в составе паркинг, торговую зону, зоны дополнительно оборудованных спортивных площадок для пользования не профессиональными спортсменами и обширную зону выставочных помещений и проведения конференций. Главный пешеходный путь от станции метро к побережью проходит через зону коммерции и рекреации между остальными функциональными зонами. Проектом предусмотрены пустоты в перекрытии для инсоляции второго пешеходного уровня. Организация третьего уровня происходит на открытой поверхности и доступа автомобильного транспорта на территорию не предусмотрено. Автомобильные средства имеют доступ к нижнему уровню со всех сторон проектируемого участка, а также с автомобильных мостов. На третьем уровне расположены такие зоны как, хостел, отель, спортивный крытый зал для учащихся, помещения офисов. Три главных спортивных объекта, расположенные на проектируемой территории будут являться не только объектами для проведения международных игр, но и для проведения концертов в главном стадионе и для проведения на открытом стадионе мелкомасштабных мероприятий, таких как, функциональный тренинг, атлетические мероприятия для проживающих, студентов и посетителей. Благодаря круговому расположению объектов капитального строительства, сформировалось публичное место, являющееся зоной различного использования, что позволяет людям с разными интересами взаимодействовать друг с другом, создавая культурную, спортивную и деловую площадку. Вокруг главного стадиона предусмотрено проектом сервисное кольцо, которое на первом уровне служит для доступа автомобильного транспорта к стадиону, на втором и третьем уровнях служит зоной доступа пешеходов к стадиону. Таким образом, доступность к главному стадиону предусмотрена с любого уровня. Весь комплекс покрыт 80% зелеными насаждениями, что позволяет воспринимать целое многофункциональное пространство как единый парк и место рекреации[4].

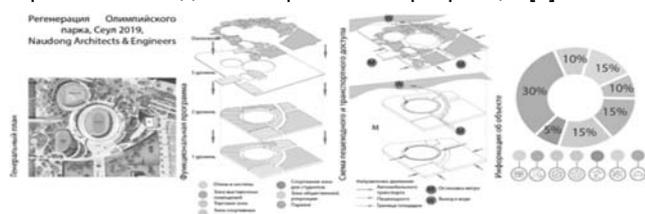


Рисунок 1. Анализ мирового опыта проектирования Объемно-пространственные решения (рисунок 2):

При анализе территории были выявлены локальные приемы архитектурного решения территории:

- Одним из объемно-пространственных решений является отведение магистралей под землю, для преобразования спокойной зеленой территории и безбарьерности среды, в таком случае посетители могут беспрепятственно пройти от остановки метро к воде через весь участок, проходя сквозь функциональные зоны.

- Организация видовых точек. В данном случае видовой точкой является искусственно созданное озелененное возвышение, под которым находится помещения хостела, ориентированное на футбольное поле и русло реки. Таким образом, открывается привлекательный вид на реку и поле, которое может быть использовано как площадка для проведения концертов. В случае проведения концертов, такая видовая точка является хорошей смотровой площадкой с неисчерпаемым количеством мест.

- Инсоляция нижних уровней производится посредством устройства отверстий в перекрытии. Также эти отверстия способствуют тому, что на нижних уровнях возможно размещений зеленых насаждений, так как есть доступ солнечных лучей. Отверстия также являются вертикальным транспортом между уровнями, посредством проектирования пандусов и лестниц в отверстиях. Преимущественно, такие отверстия расположены по направлению пешеходных путей над пространствами торговли и ресторанов и кафе.

- Доступность к стадиону осуществляется с любого уровня. На нижнем уровне – кольцо для автомобильного транспорта и обслуживания, на втором и третьем – общее кольцо для пешеходного движения. Со всех трех колец уровней возможен доступ на главный стадион. Кольцо пешеходного уровня также носит характер общественной торговой зоны, здесь располагаются кафе и рестораны общего пользования.

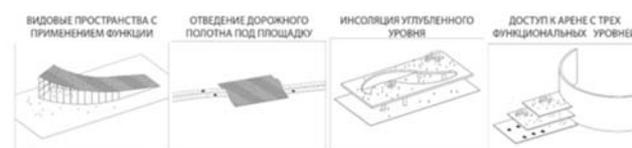


Рисунок 2. Объемно-пространственные решения

2. Регенерация Олимпийского парка в Ханчжоу 2012, NBVJ

Олимпийский спортивный центр Ханчжоу является частью нового центрального делового района на южной стороне реки Цяньтан, и, станет центром сообщества и отдыха. NBVJ предлагает активное направление развития для общества и болельщиков до, во время и после игр. Общий вид комплекса представляет собой плавный трехуровневый пешеходный сценарий с платформами, наземными дорожками и затонувшими внутренними дворами, которые объединяют главный стадион, теннисный корт, открытый стадион и торговые площади в спортивный центр нового поколения в Китае.

Этот комплекс был проанализирован и были выявлены три функциональных уровня организации территории в составе спортивных объектов.

Первый уровень представляет собой заглубленное пространство для паркинга, расположенного около главного стадиона и теннисного стадиона. Второй уровень является транзитным для автомобильных средств и пешеходов в том числе. На втором уровне расположены

открытый и закрытый паркинги, торговые зоны, выставочные помещения и спроектированы дополнительные спортивные площадки для пользования непрофессиональными спортсменами. Через всю территорию есть транзит от остановки метро непосредственно к береговой зоне, где расположены площадки для общественной рекреации и проведения временных публичных мероприятий. Доступ на территорию предусмотрен с прилегающих территорий и автомобильных мостов. Третий уровень является транзитным исключительно для пешеходов с доступом к территории набережной, смежным территориям, трем главным объектам и другим функциональным зонам посредством вертикального транспорта[5].

Объемно-пространственные решения:

- Террасы для размещения спортивных площадок. Террасы устроены таким образом, что расположение спортивного поля осуществляется на одном уровне, а с верхнего уровня возможны дополнительные места для наблюдения за играми. Устройство таких террас являются хорошим приемом для увеличения количества мест для болельщиков и экономии места. В данном проекте размещение террас происходит как на верхнем уровне паркинга, экономя пространство, так и на земле.

- Доступ к арене с разных функциональных уровней. В проекте предусмотрен доступ к самой арене непосредственно с парковочных мест нижнего уровня и зоны торговли среднего уровня, с верхнего уровня есть открытый проход к арене.

- Видовые зеленые откосы. Организация таких откосов является прекрасным рекреационным «диким» местом, где можно расположиться на пикник с красивым видом на реку и близлежащие территории города. В зимнее время эти откосы могут использоваться под зимние виды развлечений.

- Имитация живой природы. На третьем уровне платформы организована искусственная связь с водой в виде небольшого водоема для приятного времяпровождения.

3. Регенерация спортивного комплекса Yongin, 2015

Спортивный парк на данной территории состоит из трех главных объектов капитального строительства: Главный стадион, Открытый стадион меньшего масштаба и футбольное поле.

Выявлены также три характерных уровня организации территории. Первый уровень - уровень земли, на нем расположены такие функциональные зоны как, паркинг вокруг главного стадиона, торговые зоны, публичные зоны для проведения временных мероприятий, отели и оборудованы дополнительные спортивные площадки для возможности организации игр посетителями, туристами и учащимися. Вся территория покрыта 80% зелеными насаждениями, а также организована связь с водой посредством создания искусственных водоемов. Второй уровень – уровень продолжения паркинга и отелей. Третий уровень – плавная пластичная пешеходная платформа, соединяющая главную общественную площадку для мероприятий, дополнительные спортивные площадки и два стадиона.

Отличительной особенностью этого комплекса является проведение общественного транспортного узла на третий уровень пешеходной платформы, посредством подъема дорожного полотна на колонны и организации остановки непосредственно перед главным стадионом.

По этой подъёмному дорожному полотну может осуществлять маршрут только общественный транспорт. Автомобильный транспорт личного пользования имеет доступ на первом уровне к паркингу, а также к проезду через часть территории по главной магистрали. Доступ транспорта на территорию рекреации, общественных и спортивных площадок не осуществляется. Комплекс расположен вблизи остановок метро, расположенных с двух сторон и лежит над главной магистральной улицей, что обеспечивает взаимосвязь с жизнью города[6].

Объемно-пространственные решения:

- Доступ общественного транспорта на верхний пешеходный уровень. Отдельная поднятая на высоту дорожка для общественного транспорта проходит над территорией комплекса, с остановочным узлом, расположенным перед главным стадионом на верхнем пешеходном уровне. Островок остановки общественного транспорта связан с платформой и, таким образом, подобная организация является удобным и комфортным способом быстрого доступа посетителей на территорию.

- Многоуровневый крытый паркинг в составе спортивных объектов является прекрасной альтернативой открытому паркингу, который занимает в несколько раз больше места на территории.

- Публичные пространства. На каждой территории спортивного комплекса прослеживается некая общая публичная площадь, которая организуется на пересечении функциональных зон и транзитных пешеходных путей. Это зона скопления большого количества посетителей, также является функциональной, так как на ней организовываются временные и сезонные мероприятия, концерты и ярмарки для различных слоев населения.

- Искусственное создание водоемов для рекреации.

4. Регенерация территории спортивных объектов, Brasil, Belo Horizonte 2013, BCMF Arquitetos

После того, как Бразилия была выбрана местом проведения престижного мероприятия, консорциум разработчиков поручил BCMF arquitetos отремонтировать стадион, превратив существующую структуру в многофункциональный спортивный комплекс. Помимо спортивного использования, проект предлагает широкий спектр услуг, включая торговые точки и культурно-развлекательные объекты. Вокруг сооружения общественная платформа площадью 200 000 квадратных метров включает в себя различные объекты, созданные и отлитые в виде искусственной топографии. Эта площадь используется для наружных концертов, вечеринок и ярмарок, образующих активную продолжение улицы. Редизайн также включает в себя экологические элементы, такие как солнечные батареи, расположенные на крыше, посредством которых собирают и хранят повторно используемую дождевую воду.

На территории располагаются два спортивных объекта, организация территории между которыми была проанализирована и были выделены функциональные зоны:

На первом уровне расположены открытые и крытые паркинги и помещения сервиса. Въезд и выезд с территории обеспечен со всех сторон участка. Крытый паркинг используется во время проведения массовых мероприятий. Второй уровень функционального зонирования состоит из второго уровня крытого паркинга и обслужи-

вающих помещений. Третий уровень представляет собой площадку с искусственно созданным рельефом и представляет возможность для размещения на огромной целостной площадке временных общественных мероприятий и коммерции. Благодаря обширности и цельности платформы, размещение временных функциональных зон возможно в различных местах платформы. Передвижение между уровнями осуществляется через специально расположенные выходы по всей платформе. Вертикальный транспорт соединяет зоны паркинга с верхней пешеходной платформой[2].

Объемно-пространственные решения:

- Вертикальное сообщение между уровнями. Сообщение между уровнями может быть устроено как пандусами, лестницами, так и лифтом. Для комфортного перемещения с паркинга или других функциональных зон на верхний пешеходный уровень проектируются лифты или лестницы и располагаются по всей зоне платформы.

- Контакт с водой. Водные струи вырываются из дорожного покрытия из скрытого источника воды внизу. Фонтаны поставлены в разной последовательности и на разной высоте, соблазняя детей прыгать без намочения.

- Публичный амфитеатр для проведения мероприятий. Такие амфитеатры используются как спуски на нижние уровни, а также являются местом для отдыха, что позволяет функционально использовать пространство.

- Доступ к арене с трех функциональных уровней. Обеспечение доступа к арене с помещений многоуровневого паркинга и верхнего пешеходного уровня.

5. Стадион Катар и центр здоровья и спорта в Катаре, 2019

Стадион и окружающий его участок планируется сделать доступными для студентов, преподавателей и сотрудников, а также членов местного общества для развития поколения в направлении спорта. Ряд спортзалов, поликлиник, центр водных видов спорта и другие объекты для ракетного спорта, езды на велосипеде, серфинга в помещении и скалолазания будут в составе территории. В перспективе, после чемпионата мира по футболу 2022 года стадион Фонда Катара и Центр здоровья станут спортивным, развлекательным и социальным центром, а также домом национальной женской футбольной команды Катара.

На территории расположено три спортивных объекта – главный стадион, стадион меньшего размера и открытое футбольное поле.

Организация территории распределена по трем уровням функциональных зон. Первый уровень состоит из зон паркинга вокруг главного стадиона, зон торговли, выставочных помещений и зоны спортивных открытых площадок, организованных в виде террас с возможностью наблюдения за играми с верхнего уровня. Главная общественная площадь расположена перед основным стадионом и лежит на пересечении транзитных пешеходных потоков через территорию и входными группами функциональных зон. Второй уровень является продолжением зон торговли, выставочных помещений и паркинга. Третий уровень – пешеходная платформа с 80-ю процентами зеленых насаждений, рекреационных общественных пространств в виде ниш-амфитеатров и навесов. Сообщение между уровнями осуществляется

через вертикальные коммуникации, выходы расположенные по всей платформе.

Остановка общественного транспорта подведена на территорию между стадионами, она отделена специальной полосой от главной магистрали. Доступ автомобильного транспорта на территорию ограничен, въезд на двухуровневый паркинг осуществляется с отдельной обособленной двухполосной дороги, ориентированной по периметру территории с целью въезда транспорта только в паркинг. На остальные уровни доступа автомобильных средств не предусмотрено[3].

Объемно-пространственные решения.

- Публичный сад. Зеленая крыша позволяет посетителям получить особый экологический опыт, когда они поднимаются и проходят через него. Эта зеленая крыша спроектирована как сплошной огород, место для обучения людей важности сельского хозяйства и отношений с природой.

- Публичные ниши-амфитеатры и навесы. На территории публичного сада расположены локальные зоны рекреации для посетителей.

- Доступ к арене с трех уровней.

- Террасное расположение спортивных площадок.

Закключение

После проведения анализа расположения функциональных зон и направления пешеходного движения и движения транспорта зарубежных аналогов, были выявлены обобщенные схемы (Рисунок 3).

1. Схема модели функционального зонирования территории и доступа транспорта на территории Олимпийского парка в Сеуле.

Выявлены основные функциональные зоны: отель и хостелы, выставочные помещения, помещения коммерции, дополнительные спортивные площадки, крытый гимнастический зал и бассейн для учащихся, публичные площадки для проведения мероприятий, многоуровневые паркинги. Движение пешеходов по данной территории круговое, обеспечивается преимущественно вокруг главного спортивного объекта и между двумя другими спортивными объектами. Для связи территории с прилегающей акваторией, были спроектированы прибрежные зоны общественного назначения и рекреации, таким образом, что посетители могут комфортно и беспрепятственно удалиться от насыщенного центра к воде. Нижний уровень является транзитным для автомобильного транспорта, въезды и выезды расположены по всему периметру территории.

2. Схема модели функционального зонирования территории и доступа транспорта на территории Олимпийского парка в Ханчжоу.

Основные функциональные зоны: выставочные помещения, помещения коммерции, дополнительные спортивные площадки, публичные площадки для проведения мероприятий, многоуровневый паркинг. Функциональные зоны располагаются между двумя стадионами по направлению от смежных территорий через мост к воде. Функциональные зоны являются проводниками для пешеходов между двумя стадионами, водой и смежными территориями. Второй уровень является транзитным для автомобильного транспорта и пролегает через всю территорию. Транзитные дороги проходят через паркинги и ориентированы на мосты, соединяющие соседние городские территории.

3. Схема модели функционального зонирования территории и доступа транспорта на территории Олимпийского парка в Yongin.

Основные функциональные зоны: помещения коммерции, дополнительные спортивные площадки, публичный площадки для проведения мероприятий, многоуровневый паркинг. Исходя из схемы, функциональные зоны располагаются между двумя стадионами внутри территории. Выходов к воде в данном проекте нет, так как территория расположена не на прибрежной зоне. Парковочная зона расположена в одном месте. Въезды и выезды в паркинг осуществляются с главной магистрали с двух сторон от стадиона.

4. Схема модели функционального зонирования территории и доступа транспорта на территории Олимпийского парка Mineirao.

Основные функциональные зоны: помещения коммерции, дополнительные спортивные площадки, площадки для проведения мероприятий, многоуровневый паркинг. Функциональные зоны располагаются вдоль кругового движения около главного стадиона. Паркинг расположен по периметру стадиона, въезды и выезды в паркинг осуществляются со всех сторон.

5. Схема модели функционального зонирования территории и доступа транспорта на территории Олимпийского парка в Катар.

Основные функциональные зоны: выставочные помещения, помещения коммерции, дополнительные спортивные площадки, публичный площадки для проведения мероприятий, многоуровневый паркинг. Анализ показывает, что функциональные зоны располагаются между двумя стадионами по направлению от остановки метро к стадиону. Совокупность всех зон образует главную площадь перед стадионом. Въезд и выезд в паркинг осуществляется с магистрали через второстепенную улицу на территории. Есть проезд через территорию с остановками общественного транспорта.

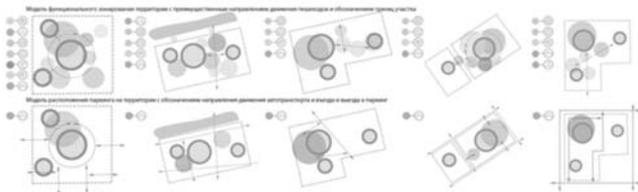


Рисунок 3. Схемы организации территории аналогов

Вывод

На основании схем составляются такие главные принципы организации территории, как:

1. Разведение пешеходных потоков на три уровня.
2. Формирование функциональных зон:
 - зона проведения публичных мероприятий;
 - зона коммерции;
 - зона дополнительных спортивных площадок (игровые зоны, спортивные площадки);
 - зона проведения конференций и выставок;
 - места парковки.

В схемах отображены принципы организации пешеходного движения и движения автомобильного транспорта, а также распределение функциональных зон по уровням. Выведенные схемы организации пространства являются моделями, на которых следует опираться при проектировании новых территорий в составе спортивных объектов.

При проектировании подобных территорий, следует учитывать местность, ее историю, а также необходимость создания безбарьерной среды. Следует учитывать географическое местоположения участка, так как наличие воды стимулирует создание дополнительных рекреационных функциональных зон. В проанализированных аналогах прослеживается развитие нового транспортно-пешеходного каркаса, который имеет, как круговую конфигурацию, так и линейную. Расположение функциональных зон создает и организует пешеходное движение.

Литература

1. Мартовицкая А. Архитектура высоких достижений и повседневного образа жизни // SPEECH. - 2017. - №15. - С. 20-33.
2. Виммер М. Олимпийские стадионы: от ипподрома к трансформеру // SPEECH. - 2017. - №15. - С. 40-55.
3. Захарова Н. В ритме классики // SPEECH. - 2018. - №20. - С. 92-101.
4. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.archdaily.com/383430/mineirao-stadium-bcmf-arquitetos?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects
5. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.archdaily.com/575119/qatar-unveils-designs-for-fourth-world-cup-stadium>
6. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://project.seoul.go.kr/view/viewDetailCptt.do?cpttMstSeq=209>
7. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.archdaily.com/56594/nbbj-and-ccdi-break-ground-on-hangzhou-sports-park>
8. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://stadiumdb.com/designs/kor/yong_in_civic_sports_park

Directions of development of territories in the composition of sports objects

Rybakova A.E., Surovenkov A.V., Korzhembo Ya.A.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

The article is devoted to a comprehensive study of world experience in designing territories as part of sports facilities that were built for the Olympic Games. Based on the studies, generalized patterns of distribution of functional zones, pedestrian and transport movements throughout the territory have been identified. The study also identified the spatial and spatial solutions of each analogue, which help to solve a number of problems in the designed territories. As a result, the territorial organization models derived from analogues of foreign experience are models - assistants in the design of territories as part of sports facilities

Keywords: Olympic Games, sports facilities, multifunctional public space, analysis of world experience, model of territory organization, functional zones.

References

1. Martovitskaya A. Architecture of high achievements and everyday lifestyle // SPEECH. - 2017. - No. 15. - S. 20-33.
2. Wimmer M. Olympic stadiums: from a racetrack to a transformer // SPEECH. - 2017. - No. 15. - S. 40-55.
3. Zakharova N. In the rhythm of the classics // SPEECH. - 2018. - No. 20. - S. 92-101.
4. [Electronic resource]. - Access mode: https://www.archdaily.com/383430/mineirao-stadium-bcmf-arquitetos?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects
5. [Electronic resource]. - Access Mode: <https://www.archdaily.com/575119/qatar-unveils-designs-for-fourth-world-cup-stadium>
6. [Electronic resource]. - Access mode: <https://project.seoul.go.kr/view/viewDetailCptt.do?cpttMstSeq=209>
7. [Electronic resource]. - Access Mode: <https://www.archdaily.com/56594/nbbj-and-ccdi-break-ground-on-hangzhou-sports-park>
8. [Electronic resource]. - Access mode: http://stadiumdb.com/designs/kor/yong_in_civic_sports_park

Анализ мирового опыта проектирования плавучих общественных пространств в городском контексте

Захарова Анастасия Дмитриевна,

магистрант, кафедра дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, anastasiya.zaharova.das@gmail.com

Суровенков Андрей Викторович,

канд. арх., кафедра дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 9107977@gmail.com

Елизарова Яна Вадимовна,

аспирант, кафедра дизайна архитектурной среды, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, y.v.elizarova@gmail.com

В развитии современного города одним из ключевых вопросов являются проблемы прибрежных территорий. Санкт-Петербург обладает большими водными ресурсами, однако береговые территории в большей степени представляют собой транспортную магистраль, нежели пространство для организации общественной жизни граждан. В настоящее время в Петербурге нет набережных, которые отвечали бы современным требованиям общественного пространства и критериям комфортной среды для людей. Люди стремятся к воде, однако она сих пор не обустроена для человека. Потенциал набережных реки Невы не используется как ресурс для организации общественной жизни. В статье рассмотрены модели проектирования плавучих общественных пространств в мировой практике.

Ключевые слова: прибрежные территории, набережные, общественные пространства, благоустройство, взаимодействие.

На сегодняшний день сформировано несколько основных направлений гуманизации прибрежной территории, одним из них является создание новых мобильных компонентов городской среды на воде. В мировой практике существует много примеров использования акватории для организации общественных пространств, рассмотрим некоторые из них.

Плавающие сады на берегу Сены, Париж.

Развитие рекреационных пространств набережных Франции можно разобрать на примере набережной реки Сены в Париже, где создано пять плавучих островов площадью 1800 кв. м, каждый из которых включает определенную флору и фауну. Острова занимают акваторию реки и являются рекреационными зонами, соединенными мостиками. Каждый из островов отличается определенным видом растений и назначением в соответствии с этим они получили свои названия: остров Птиц, Прерий, Туманный, Фруктовый, Центральный. Бульвар отличается разнообразием зеленых насаждений, помимо газонов здесь растут маки, васильки, ромашки. На острове Прерий в основном растут травы около 20см, на фруктовом острове зоны отдыха расположены в тени сада. Остров птиц признан самым диким из всех плавучих садов, здесь построен специальный павильон для наблюдения за птицами. На Туманном острове помимо зеленых насаждений, преимущественно кустарников, была разработана специальная машина, которая будет нагонять туман.

Установка скамеек предусмотрена таким образом, чтоб отдыхающие могли расположиться максимально близко к воде.

Плавбульвар / бюро Asadov.

Проектное предложение от бюро Асадова для конкурса на тему оживления прибрежной части Москвы-реки.

Целью является организация общественной жизни на воде, путем создания маршрута на пешеходном бульваре. Разработана цепочка модулей, наделенных каждой собственной функцией: кафе, ресторан, клуб, амфитеатр, бассейн, спортплощадка, гараж, выставочный зал. Сформирован прогулочный маршрут для отдыха горожан, который способен перемещаться вдоль реки, оживляя различные участки города.

В рамках различных территорий бульвар решает разные функции:

- связь пешеходных маршрутов в центральной части;
- добавление инфраструктуры на участках с имеющимися парками или иными зонами рекреации;
- оживление реки в спальных районах организацией островка общественной жизни.

Следуя экологической тематике, все элементы Плавбульвара состоят, в основном, из дерева с обильным озеленением. Конструктивная основа — деревоклееный каркас с деревянными палубами, теплые помещения имеют светопрозрачный каркас из стекла или PTV-

пленки, прикрытой деревянными жалюзи различной степени плотности. Озеленение используется в различных формах — кадки вдоль жалюзийных стен, зеленые кровли, отдельные «оазисы» и зеленые холмы. [4]

Павильон отражений / Студия Тома Эмерсона

Команда из тридцати студентов-архитекторов из студии Тома Эмерсона разработала и построила павильон для Манифест 11, кочевого европейского биеннале современного искусства. Павильон включает в себя

амфитеатр, экран, бассейн, бар, сауну. Большой светодиодный экран расположен над общественным бассейном, который в дневное время открыт для горожан и служит местом плавания под открытым небом, а в вечернее становится местом просмотра и обсуждения представленных работ, отсюда название - павильон отражений.

Павильон построен из поврежденной жуком мягкой древесины, вырубленной в швейцарских лесах, которая в противном случае была бы выброшена.

Плавающая платформа Маршалл Блечер и Магнус Маарбьерг

Австралийский архитектор Маршалл Блечер и Магнус Маарбьерг из датской дизайн-студии Fokstrot объединились для создания деревянного острова, плавающего в гавани Копенгагена. Плавающая платформа площадью 20 квадратных метров в комплекте с одним деревом - липой является прототипом для проекта под названием Копенгагенские острова. Он был разработан для использования в качестве общественного пространства. Разработанный остров предназначен для каякеров и пловцов, принятия солнечных ванн, рыбалки и небольших мероприятий.

Остров был построен вручную и является первым из серии плавающих платформ, которые призваны повысить интерес к водным путям и вернуть им некоторые особенности, которые были утрачены в результате развития. В общей сложности архитекторы предложили девять островов, каждый из которых имеет разные функции. Они включают в себя доску для дайвинга, небольшую сцену, парусное кафе, мидийную ферму и сауну.

Эти острова будут спроектированы так, чтобы их можно было соединять вместе для проведения фестивалей или специальных мероприятий.

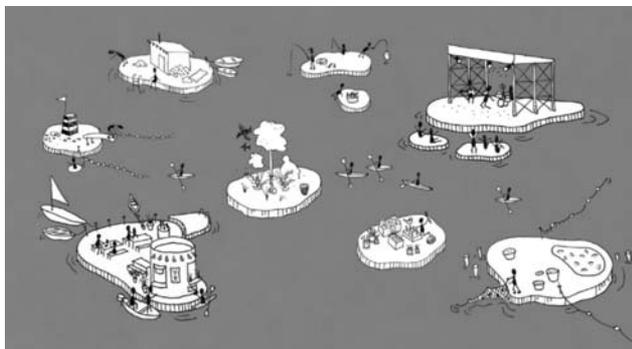


Рис. 1 Плавающая платформа. Реализация; Плавающие платформы. Проект

Плавающий ресторан «Морской павильон» / Simo Freese Architects

«Морской павильон», является современным продолжением знаменитого Дома рабочих в центре Хельсинки. Участок на набережной широко виден вокруг залива и наполнен историческим значением. [7]

Длинный изогнутый стеклянный фасад обеспечивает максимальное количество сидений у окна с видом на воду. Панорамное остекление стирает границы пространства между интерьером и природой.

Проект плавающих платформ для Олимпийских игр в Париже Anska

Anska представляет серию плавающих платформ, для проведения небольших мероприятий во время Олимпийских игр в Париже в 2024 году. Функциональные точки распределены вдоль берега и создают дополнительный маршрут, тем самым снимая нагрузку с центральной части города.

Каждое место будет включать в себя различные программы, например, спортивные мероприятия, показательные матчи, небольшие концерты, информационные центры, исторические информационные центры или выставки.

Модульные сборно-разборные системы позволяют по-разному

комбинировать платформы, что позволяет им иметь более разнообразную программу. Модули спроектированы в соответствии с принципами биоклиматического подхода к проектированию, что отражается в максимально возможной автономности сооружений и использовании альтернативных источников энергии.

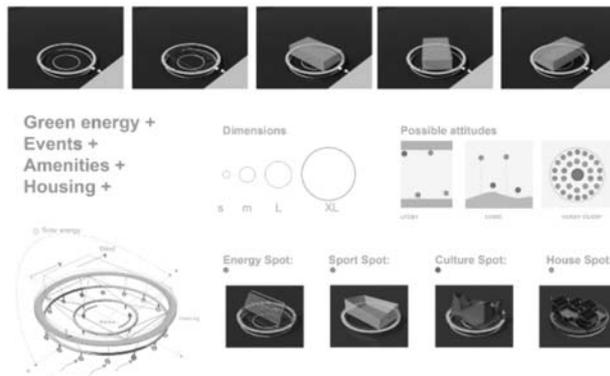


Рис. 2 Расположение платформ в структуре города; Концепция

Проект основан на исследовании «Невидимый потенциал» который ищет пути ревитализации более четверти территории Парижа.

Вывод

В результате анализа мирового опыта было выделено три основные модели организации плавающих общественных пространств:

- бульвар, альтернативный маршрут;
- площадь или многофункциональный комплекс;
- точечное внедрение недостающих функций или центров притяжения.

Основные принципы, используемые при проектировании данных объектов:

- стертые границы пространства, осуществляется с помощью таких приемов как панорамное остекление, низкая растительность, незаметные ограждения или их отсутствие;
- экологичность отражается в подборе материалов, использовании источников альтернативной энергии, организации экоостровов с использованием растений, фильтрующих воду;

- эффект природности, достигается с помощью озеленения зон отдыха, экоостровов;

- преимущественное значение отдается воде, все места отдыха и функциональные зоны обращены на акваторию, в качестве акцентов используется отражение водного зеркала.

Данный опыт может послужить основой для проектирования общественных пространств на реке Неве в Санкт-Петербурге, с целью включения акватории в жизнь города.

Литература

1. Нефёдов В.А. Как вернуть город людям // Искусство – XXI век. 2015. С. 99-113.
2. Уралов А.В. Проблемы формирования и освоения береговых территорий Санкт-Петербурга /А.В. Уралов//Вестник. Зодчий. 21 век – 2012. - №4 (45). – С. 8-9.
3. Новые острова Парижа [Электронный ресурс]. URL: <https://www.euromag.ru/articles/novye-ostrova-parizha/>
4. «Плав-бульвар» — конкурс плавучих объектов на Москва-реке [Электронный ресурс]. URL: <http://asadov.ru/project/plav-bulvar-konkurs-plavuchih-obektov-na-moskva-reke/>
5. Floating timber pavilion transforms a Swiss lake into an exciting new public square [Электронный ресурс]. URL: <https://inhabitat.com/floating-timber-pavilion-transforms-a-swiss-lake-into-an-exciting-new-public-square/>
6. Artificial island creates floating events space in Copenhagen harbour [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dezeen.com/2018/03/13/copenhagen-islands-marshall-blecher-magnus-maarbjerg-fokstrot-floating-artificial-island-harbour/>
7. Floating Restaurant / Simo Freese Architects [Электронный ресурс]. URL: https://www.archdaily.com/783830/floating-restaurant-simo-freese-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
8. ANSKA Unveils Floating Platform Design for Paris Olympics [Электронный ресурс]. URL: https://www.archdaily.com/804007/anska-unveils-floating-platform-design-for-paris-olympics?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Analysis of world experience in designing floating public spaces in an urban context

Zaharova A.D., Surovenkov A.V., Elizarova Ya.V.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering

One of the key issues in the development of a modern city is the problem of coastal areas. St. Petersburg has large water resources, but the coastal areas are more of a transport highway than a space for pedestrians to organize public life. At present, there are no embankments in St. Petersburg that would meet the modern requirements of public space and criteria for a comfortable environment for people. People aspire to water, but it is still not comfortable for people. The potential of the embankments of the Neva River is not used as a resource for organizing public life. The models of designing floating public spaces in world practice are considered in the article.

Keywords: coastal territories, embankments, public spaces, improvement, interaction.

References

1. Nefyodov V.A. How to return the city to people // Art - XXI century. 2015.S. 99-113.
2. Uralov A.V. Problems of formation and development of coastal territories of St. Petersburg / A.V. Uralov // Bulletin. Architect. 21st century - 2012. - No. 4 (45). - S. 8-9.
3. The new islands of Paris [Electronic resource]. URL: <https://www.euromag.ru/articles/novye-ostrova-parizha/>
4. "Float Boulevard" - a competition of floating objects on the Moscow River [Electronic resource]. URL: <http://asadov.ru/project/plav-bulvar-konkurs-plavuchih-obektov-na-moskva-reke/>
5. Floating timber pavilion transforms a Swiss lake into an exciting new public square [Electronic resource]. URL: <https://inhabitat.com/floating-timber-pavilion-transforms-a-swiss-lake-into-an-exciting-new-public-square/>
6. Artificial island creates floating events space in Copenhagen harbour [Electronic resource]. URL: <https://www.dezeen.com/2018/03/13/copenhagen-islands-marshall-blecher-magnus-maarbjerg-fokstrot-floating-artificial-island-harbour/>
7. Floating Restaurant / Simo Freese Architects [Electronic resource]. URL: https://www.archdaily.com/783830/floating-restaurant-simo-freese-architects?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
8. ANSKA Unveils Floating Platform Design for Paris Olympics [Electronic resource]. URL: https://www.archdaily.com/804007/anska-unveils-floating-platform-design-for-paris-olympics?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Применение инструментальных методов обработки сплавов в строительной сфере

Тутынин Николай Викторович

магистр техники и технологии машиностроения, АНО ЦПК «Становление», nikola_viktorovich@mail.ru

Определение усилий в пространственных железобетонных системах, в основном, выполняется на основе методик эластичного расчета с использованием приближенных методов. Жесткостные характеристики элементов таких систем остаются неизменными – не зависят от усилий, а задаются непосредственно поперечными сечениями элементов. Этот способ расчета не учитывает перераспределение усилий между элементами конструкции после трещинообразования и появления пластических деформаций в бетоне или арматуре. Также существуют проблемы с расчетом реального состояния конструкций с дефектами (коррозия или обрыв арматуры и т. д.). При использовании метода предельного равновесия, который оперирует понятием шарнира пластичности, предполагается наличие бесконечного интервала пластических деформаций при деформировании железобетонного элемента. В таком подходе перераспределение усилий в пространственной системе несколько переоценивается.

Ключевые слова: Строительство, сплав, обработка, инструмент, форма.

В ряде работ [1-3] была разработана методика расчета пространственных перекрестно-ребристых железобетонных систем с учетом их физической нелинейности на примере мостовых сооружений [4]. Ее особенностью является то, что на жесткие опоры опирают главные балки только одного направления. Однако с незначительной корректировкой предельных условий данную методику можно использовать и для расчета пространственных систем с различными условиями опирания балок обоих направлений [5-7].

Для упрощения расчета продольные плитно-балочные системы часто заменяют дискретными физическими моделями, имеющими вид перекрестных стержневых статически неопределенных систем [8-11]. Их продольные и поперечные элементы представляют геометрические оси балок, жесткость которых в статической схеме соответствует фактической жесткости. При таком расчете, как правило, используются методы строительной механики, сформулированные в матричной форме [12-15].

Пространственную комбинированную сталежелезобетонную шпренгельную систему представим в виде перекрестно-ребристой конструкции, состоящей из n продольных металлических шпренгельных конструкций, которые уперты на жесткие опоры, и M поперечных балок, которые мнимо расчленяют железобетонную плиту в поперечном направлении (рис. 1). Примем, что нейтральные оси верхнего пояса шпренгельной конструкции и поперечных балок лежат в одной горизонтальной плоскости XOY, а оси элементов подвески – в перпендикулярной плоскости ZOY, связей – ZOY.

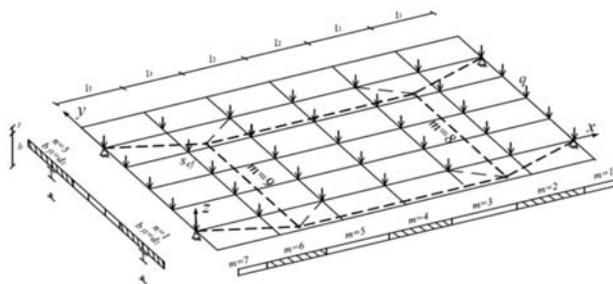


Рисунок 1. Статическая схема пространственной перекрестно-ребристой шпренгельной системы

Начальные жесткости стержней, принятые в схеме, соответствуют жесткостям сечений реальных элементов.

За основу примем перекрестно-ребристую шпренгельную систему геометрических осей элементов, разделенную на простые узлы и стержни между ними, вместе с внешними нагрузками и внутренними усилиями, действующими в них. При действии на такую систему вертикальной нагрузки, напряженно-деформированное состояние в элементах определяется тремя компонентами изгибающих моментов и тремя компонентами сил. На рис. 2 они показаны векторами, а их деформации – тремя компонентами угловых и тремя компонентами линейных перемещений.

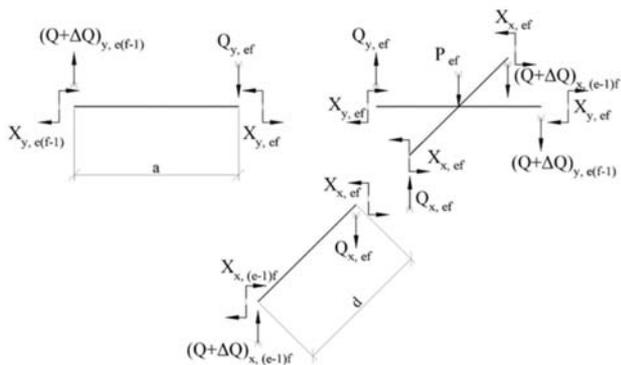


Рисунок 2. Дискретно-континуальная расчетная схема узла пространственной системы

При учете всех компонентов усилий и перемещений решение данной системы считается точным. Если же речь идет о инженерном расчете, то особый интерес представляют изгибающие моменты, поперечные и продольные силы в элементах и прогибы узлов системы.

Внешние нагрузки в стержневой дискретно-континуальной системе принимаем перпендикулярными к плоскости XOY и заменяем их узловыми сосредоточенными силами и считаем, что от них в сечениях элементов возникает такой же напряженно-деформированное состояние, как и от фактических нагрузок. Такая замена меняет подход к расчету данной системы, так как от узловых нагрузки возникают усилия только в узлах основной схемы. Поэтому в балках одного направления будут возникать усилия от упругих реакций балок другого направления. Следовательно, для расчета такой пространственной системы необходимым условием является определение закономерности распределения внешней узловой нагрузки во всех узлах конструкции или закона распределения внешней нагрузки в узлах системы.

Основной проверкой пространственной перекрестно-ребристой системы будет равенство всех реакций основных балок, опирающиеся на жесткие опоры, при внешней нагрузке – при проведении эксперимента контролем являются показания опорных динамометров. При действии внешней нагрузки на промежуточную основную балку (элемент железобетонной плиты) потенциальная энергия распределяется по всем узлам системы, передается как упругая реакция балок другого направления. Усилия в них возникают от действия той доли энергии, которая приходится непосредственно на эту балку.

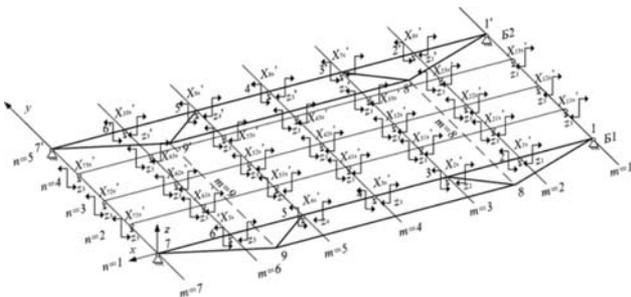


Рисунок 3. Расчетная пространственная схема комбинированной конструкции

Расчетную схему стержневой статически неопределенной шпренгельной системы представим как ряд вза-

имодействующих балок на пружинисто-оседающих опорах, которыми являются балки другого направления (рис. 3). Упруго-оседающей опорой будем называть такую опору, перемещение которой пропорционально действующему на нее давлению. Такими опорами служат подкосы подвески, на которых лежит неразрезная балка и поперечные (продольные) элементы системы.

В узлах примыкания к балкам одного направления балок другого направления введем условные шарниры и неизвестные узловые изгибающие и крутящие моменты, продольные и поперечные силы (рис. 3). Итак, будем считать, что элементы одного направления связаны шарнирно со своими опорами (элементами другого направления), хотя такая расчетная схема является лишь приближенной к действительной конструкции.

Для раскрытия статической неопределенности аппроксимированную перекрестной системой элементов дискретную расчетную схему разобьем мысленно на узлы и стержни между узлами – вместе с действующими в них внешними нагрузками и внутренними усилиями (рис. 4).

В пространственной перекрестно-ребристой шпренгельной конструкции при известных геометрических и механических характеристиках материалов и расчетной схеме неизвестными являются вертикальные перемещения (прогибы) узлов и усилия – упругие реакции в узлах системы. Также неизвестными будут коэффициенты податливости упругих опор, которые неотъемлемо связаны с неизвестной в определенном узле его упругой реакцией.

Поведение упругих опор полностью определяется их коэффициентом податливости se, F .

За каноническое уравнения использовано уравнение i -тех усилий [32], которое для упруго-просадочного опоры se, f в направлении оси OX с учетом совместного действия изгибающих моментов, продольных и поперечных сил имеет следующий вид:

$$\delta_{xe-2,f} X_{xe-2,f} + \delta_{xe-1,f} X_{xe-1,f} + \delta_{xef} X_{xef} + \delta_{xe+1,f} X_{xe+1,f} + \delta_{xe+2,f} X_{xe+2,f} + \dots + \Delta_{ef} P = 0. \quad (1)$$

В направлении оси OY с учетом совместного действия изгибающих моментов и поперечных сил имеет следующий вид:

$$\delta_{ye-2,f} X_{ye-2,f} + \delta_{ye-1,f} X_{ye-1,f} + \delta_{yef} X_{yef} + \delta_{ye+1,f} X_{ye+1,f} + \delta_{ye+2,f} X_{ye+2,f} + \dots + \Delta_{ef} P = 0. \quad (2)$$

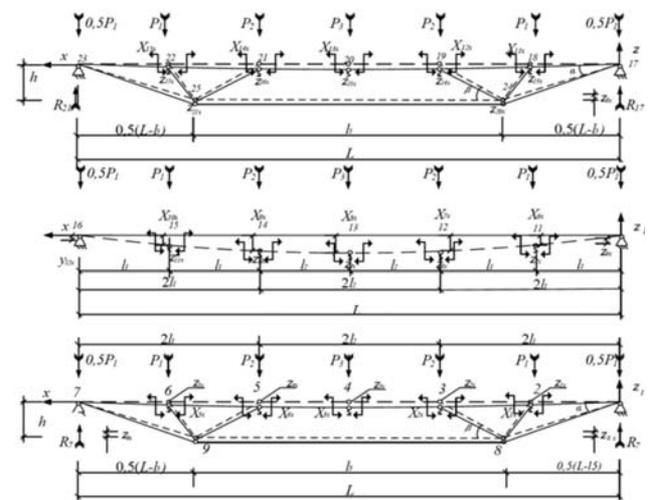


Рисунок 4. Расчетные схемы элементов комбинированной конструкции

При вычислении коэффициентов и свободных членов уравнений (1, 2) рассмотрено взаимодействие в сечениях элементов изгибающих моментов, продольных и поперечных сил. Коэффициенты уравнений (1, 2) найдены умножением соответствующих эпюр, например:

$$\delta_{w-2,f} = \frac{2\bar{N}_{w-2,f-2} * \bar{N}_{w,f-2} * I_{w-2}}{6EA_{w-2}} + \frac{2\bar{N}_{w-2,f-1} * \bar{N}_{w,f-2} * I_{w-1}}{6EA_{w-1}} + \frac{2\bar{N}_{w-2,f} * \bar{N}_{w,f} * I_{w-2}}{6EA_w} + \frac{\bar{N}_{w-2,f+1} * \bar{N}_{w,f+1} * h}{6 \sin \alpha EA_{w+1}} + \frac{\bar{N}_{w-2,f+2} * \bar{N}_{w,f+2} * h}{6 \sin \beta EA_{w+2}} + \frac{\bar{N}_{w-2,f+3} * \bar{N}_{w,f+3} * h}{6 \sin \beta EA_{w+3}} + \frac{\bar{N}_{w-2,f+4} * \bar{N}_{w,f+4} * h}{6 \sin \alpha EA_{w+4}} + \frac{\bar{N}_{w-2,f+5} * \bar{N}_{w,f+5} * (l-2h * ctga)}{6EA_{w+5}}$$

$$(3) \quad \delta_{w-1,f} = \frac{I_{w-1}}{6EI_{w-1}} - \frac{\mu}{l_{w-1} EA_{w-1}} + \frac{2\bar{N}_{w-1,f-2} * \bar{N}_{w,f-2} * I_{w-2}}{6EA_{w-2}} + \frac{2\bar{N}_{w-1,f-1} * \bar{N}_{w,f-1} * I_{w-1}}{6EA_{w-1}} + \frac{2\bar{N}_{w-1,f} * \bar{N}_{w,f} * I_{w-1}}{6EA_w} + \frac{\bar{N}_{w-1,f+1} * \bar{N}_{w,f+1} * h}{6 \sin \alpha EA_{w+1}} + \frac{\bar{N}_{w-1,f+2} * \bar{N}_{w,f+2} * h}{6 \sin \beta EA_{w+2}} + \frac{\bar{N}_{w-1,f+3} * \bar{N}_{w,f+3} * h}{6 \sin \beta EA_{w+3}} + \frac{\bar{N}_{w-1,f+4} * \bar{N}_{w,f+4} * h}{6 \sin \alpha EA_{w+4}} + \frac{\bar{N}_{w-1,f+5} * \bar{N}_{w,f+5} * h(l-2h * ctga)}{6EA_{w+5}}$$

$$(4) \quad \delta_{xe,f} = \frac{2I_{xe,f-1}}{3EI_{xe-1}} + \frac{2\mu}{l_{xe-1} 6A_{xe-1}} + \frac{2\bar{N}_{xe,f-2}^2 * I_{xe-2}}{6EA_{xe-2}} + \frac{2\bar{N}_{xe,f-1}^2 * I_{xe-1}}{6EA_{xe-1}} + \frac{2\bar{N}_{xe,f}^2 * I_{xe}}{6EA_{xe}} + \frac{\bar{N}_{xe,f+1}^2 * h}{6 \sin \alpha EA_{xe+1}} + \frac{\bar{N}_{xe,f+2}^2 * h}{6 \sin \beta EA_{xe+2}} + \frac{\bar{N}_{xe,f+3}^2 * h}{6 \sin \beta EA_{xe+3}} + \frac{\bar{N}_{xe,f+4}^2 * h}{6 \sin \alpha EA_{xe+4}} + \frac{\bar{N}_{xe,f+5}^2 * (l-2h * ctga)}{6EA_{xe+5}}$$

$$(5) \quad \delta_{xe,f+1} = \frac{I_{xe-1}}{6EI_{xe-1}} - \frac{2\mu}{l_{xe-1} 6A_{xe-1}} + \frac{2\bar{N}_{xe,f-2} * \bar{N}_{w+1,f+1} * I_{xe-2}}{6EA_{xe-2}} + \frac{2\bar{N}_{xe,f-1} * \bar{N}_{w+1,f+1} * I_{xe-1}}{6EA_{xe-1}} + \frac{2\bar{N}_{xe,f} * \bar{N}_{w+1,f+1} * I_{xe}}{6EA_w} + \frac{\bar{N}_{xe,f+1} * \bar{N}_{w+1,f+1} * h}{6 \sin \alpha EA_{xe+1}} + \frac{\bar{N}_{xe,f+2} * \bar{N}_{w+1,f+2} * h}{6 \sin \beta EA_{xe+2}} + \frac{\bar{N}_{xe,f+3} * \bar{N}_{w+1,f+3} * h}{6 \sin \beta EA_{xe+3}} + \frac{\bar{N}_{xe,f+4} * \bar{N}_{w+1,f+4} * h}{6 \sin \alpha EA_{xe+4}} + \frac{\bar{N}_{xe,f+5} * \bar{N}_{w+1,f+5} * (l-2h * ctga)}{6EA_{xe+5}}$$

$$(6) \quad \delta_{w,f+2} = \frac{2\bar{N}_{w,f-2} * \bar{N}_{w+2,f-2} * I_{w-2}}{6EA_{w-2}} + \frac{2\bar{N}_{w,f-1} * \bar{N}_{w+2,f-1} * I_{w-1}}{6EA_{w-1}} + \frac{2\bar{N}_{w,f} * \bar{N}_{w+2,f} * I_w}{6EA_w} + \frac{\bar{N}_{w,f+1} * \bar{N}_{w+2,f+1} * h}{6 \sin \alpha EA_{w+1}} + \frac{\bar{N}_{w,f+2} * \bar{N}_{w+2,f+2} * h}{6 \sin \beta EA_{w+2}} + \frac{\bar{N}_{w,f+3} * \bar{N}_{w+2,f+3} * h}{6 \sin \beta EA_{w+3}} + \frac{\bar{N}_{w,f+4} * \bar{N}_{w+2,f+4} * h}{6 \sin \alpha EA_{w+4}} + \frac{\bar{N}_{w,f+5} * \bar{N}_{w+2,f+5} * (l-2h * ctga)}{6 \sin \alpha EA_{w+5}}$$

(7) Коэффициенты $\delta_{xe+1,f}$, $\delta_{xe+2,f}$, $\delta_{xe+1,f}^*$, $\delta_{xe+2,f}^*$ запишутся аналогично, как и коэффициенты $\delta_{xe-1,f}$, $\delta_{xe-2,f}$, $\delta_{xe-1,f}^*$ и $\delta_{xe-2,f}^*$. Свободный член в общем виде выразим формулой:

$$\Delta_{e,fp} = \sum \frac{X_{xe,f} X_{xe,fp}}{EI_{xe,f}} + \sum \frac{R_{xe,f} R_{xe,fp}}{EA_{xe,f}} = \frac{B_{xe,f}^{\Phi}}{EI_{xe,f}} + \frac{K_{xe+1,f}^{\Phi}}{EI_{xe+1,f}} + \frac{C_{xe-1,f} R_{xe-1,f}}{I_{xe,f}} - C_{xe,f} R_{xe,f} \left(\frac{1}{l_{xe,f}} + \frac{1}{l_{xe+1,f}} \right) + \frac{C_{xe+1,f} R_{xe+1,f}}{l_{xe+1,f}}$$

(8) где через $R_{xe-1,f}$, $R_{xe,f}$, $R_{xe+1,f}$ обозначены упругие реакции опор e-1,f, e,f, e+1,f, полученные в результате распределения внешней нагрузки в пространственной стержневой модели; через $B_{xe,f}^{\Phi} = K_{xe,f}^{\Phi} = 0$ обозначены фиктивные реакции опор e,f в e,f и e+1,f пролетах, равны нулю в связи с узловым приложением внешнего усилия P.

Уравнения (1) с учетом выражений (3)-(8) будут иметь вид:

- для первой шпренгельной конструкции:

$$\delta_{1,1} X_1 + \delta_{1,2} X_2 + \delta_{1,3} X_3 + \delta_{1,4} X_4 + \delta_{1,5} X_5 + \delta_{1,6} X_6 + \delta_{1,7} X_7 - \frac{2y_1}{l_1} + \frac{y_2}{l_2} = 0;$$

$$\delta_{2,1} X_1 + \delta_{2,2} X_2 + \delta_{2,3} X_3 + \delta_{2,4} X_4 + \delta_{2,5} X_5 + \delta_{2,6} X_6 + \delta_{2,7} X_7 + \frac{y_1}{l_1} - \frac{y_2(l_1+l_2)}{l_1 * l_2} + \frac{y_3}{l_2} = 0;$$

$$\delta_{3,1} X_1 + \delta_{3,2} X_2 + \delta_{3,3} X_3 + \delta_{3,4} X_4 + \delta_{3,5} X_5 + \delta_{3,6} X_6 + \delta_{3,7} X_7 + \frac{y_2}{l_2} - \frac{2y_3}{l_2} + \frac{y_4}{l_2} = 0;$$

$$\delta_{4,1} X_1 + \delta_{4,2} X_2 + \delta_{4,3} X_3 + \delta_{4,4} X_4 + \delta_{4,5} X_5 + \delta_{4,6} X_6 + \delta_{4,7} X_7 + \frac{y_3}{l_2} - \frac{y_4(l_1+l_2)}{l_1 * l_2} + \frac{y_5}{l_1} = 0;$$

$$\delta_{5,1} X_1 + \delta_{5,2} X_2 + \delta_{5,3} X_3 + \delta_{5,4} X_4 + \delta_{5,5} X_5 + \delta_{5,6} X_6 + \delta_{5,7} X_7 + \frac{y_4}{l_1} - \frac{2y_5}{l_1} = 0;$$

$$\delta_{6,1} X_1 + \delta_{6,2} X_2 + \delta_{6,3} X_3 + \delta_{6,4} X_4 + \delta_{6,5} X_5 + \delta_{6,6} X_6 + \delta_{6,7} X_7 + y_6 = 0;$$

$$\delta_{7,1} X_1 + \delta_{7,2} X_2 + \delta_{7,3} X_3 + \delta_{7,4} X_4 + \delta_{7,5} X_5 + \delta_{7,6} X_6 + \delta_{7,7} X_7 + y_7 = 0.$$

(9) - для второй шпренгельной конструкции:

$$\delta_{8,1} X_8 + \delta_{8,2} X_9 + \delta_{8,3} X_{10} + \delta_{8,4} X_{11} + \delta_{8,5} X_{12} + \delta_{8,6} X_{13} + \delta_{8,7} X_{14} - \frac{2y_8}{l_1} + \frac{y_9}{l_2} = 0;$$

$$\delta_{9,1} X_8 + \delta_{9,2} X_9 + \delta_{9,3} X_{10} + \delta_{9,4} X_{11} + \delta_{9,5} X_{12} + \delta_{9,6} X_{13} + \delta_{9,7} X_{14} + \frac{y_8}{l_1} - \frac{y_9(l_1+l_2)}{l_1 * l_2} + \frac{y_{10}}{l_2} = 0;$$

$$\delta_{10,1} X_8 + \delta_{10,2} X_9 + \delta_{10,3} X_{10} + \delta_{10,4} X_{11} + \delta_{10,5} X_{12} + \delta_{10,6} X_{13} + \delta_{10,7} X_{14} + \frac{y_9}{l_2} - \frac{2y_{10}}{l_2} + \frac{y_{11}}{l_2} = 0;$$

$$\delta_{11,1} X_8 + \delta_{11,2} X_9 + \delta_{11,3} X_{10} + \delta_{11,4} X_{11} + \delta_{11,5} X_{12} + \delta_{11,6} X_{13} + \delta_{11,7} X_{14} + \frac{y_{10}}{l_2} - \frac{y_{11}(l_1+l_2)}{l_1 * l_2} + \frac{y_{12}}{l_1} = 0;$$

$$\delta_{12,1} X_8 + \delta_{12,2} X_9 + \delta_{12,3} X_{10} + \delta_{12,4} X_{11} + \delta_{12,5} X_{12} + \delta_{12,6} X_{13} + \delta_{12,7} X_{14} + \frac{y_{11}}{l_1} - \frac{2y_{12}}{l_1} = 0;$$

$$\delta_{13,1} X_8 + \delta_{13,2} X_9 + \delta_{13,3} X_{10} + \delta_{13,4} X_{11} + \delta_{13,5} X_{12} + \delta_{13,6} X_{13} + \delta_{13,7} X_{14} + y_{13} = 0;$$

$$\delta_{14,1} X_8 + \delta_{14,2} X_9 + \delta_{14,3} X_{10} + \delta_{14,4} X_{11} + \delta_{14,5} X_{12} + \delta_{14,6} X_{13} + \delta_{14,7} X_{14} + y_{14} = 0.$$

(10) Аналогично записывается уравнение i-x усилий для конструкций другого направления.

Прогиб в упруго-проседающей опоре неразрезной конструкции в направлении ОХ в общем случае равен суммарной реакции этой опоры, умноженной на коэффициент податливости $s_{xe,f}$:

$$Z_{xe,f} = C_{xe,f} [X_{xe-1,f}/l_{xe,f} - X_{xe,f} * (1/l_{xe,f} + 1/l_{xe+1,f}) + X_{xe+1,f}/l_{xe+1,f}] + c_{xe,f} * R_{xe,f}, \quad (11)$$

в направлении ОУ:

$$Z_{ye,f} = C_{ye,f} [X_{ye,f-1}/l_{ye,f} - X_{ye,f} * (1/l_{ye,f} + 1/l_{ye,f+1}) + X_{ye,f+1}/l_{ye,f+1}] + c_{ye,f} * R_{ye,f}. \quad (12)$$

Выражения (11) и (12) отражают один и тот же прогиб в узле e,f. Приравняв правые части этих выражений, получаем

$$c_{xe,f} * [X_{xe-1,f}/l_{xe,f} - X_{xe,f} * (1/l_{xe,f} + 1/l_{xe+1,f}) + X_{xe+1,f}/l_{xe+1,f}] - c_{ye,f} * [X_{ye,f-1}/l_{ye,f} - X_{ye,f} * (1/l_{ye,f} + 1/l_{ye,f+1}) + X_{ye,f+1}/l_{ye,f+1}] + c_{xe,f} * R_{xe,f} - c_{ye,f} * R_{ye,f} = 0 \quad (13)$$

- уравнение, которое отражает статическое равновесие усилий в узле e,f с учетом податливости опор.

Уравнение статического равновесия узла перекрестно-ребристой шпренгельной системы, выраженного через узловые изгибающие моменты, продольные и поперечные силы и внешняя нагрузка будет иметь вид: $X_1 * \delta_{1,1} + \dots + X_{n-1} * \delta_{n,n-1} + X_n * \delta_{n,n} + X_{n+1} * \delta_{n,n+1} + \dots + X_i * \delta_{i,i} + \Delta_{if} = 0$

(14)

Полученное уравнение статики (14) аналогичное выведенному ранее уравнению статического равновесия усилий в узле e,f с учетом податливости опор (13) при условии равенства в данном узле коэффициентов податливости $s_{xe,f} = s_{ye,f}$.

В уравнении (14) (или (13)) в принятой расчетной схеме количество поперечных балок e может меняться от 1 до m, а количество продольных балок жесткости f -

от 1 до n. Краевыми условиями уравнения (14) (13) будут:

$$X_{x(e=0),f} = X_{x(e=e+1),f} = 0,$$

$$X_{y(e=1),f} = X_{y(e,f=n)} = 0. \quad (15)$$

Уравнений статики (14) ($i_{cm}=mn$) недостаточно для определения неизвестных изгибающих моментов X_x и X_y ($i_m=ix+iy=mn+m(n-2)=2mn-2mn$). Учитывая это, в систему уравнений (14) необходимо включить дополнительные уравнения неразрывности деформаций.

Группируя в уравнении (9) члены с одинаковыми коэффициентами податливости, после определенных математических операций получаем:

для n-ных балок направления Oх уравнения:

$$X_1^* \delta_{i,1} + \dots + X_{n-1}^* \delta_{n,n-1} + X_n^* \delta_{n,n} + X_{n+1}^* \delta_{n,n+1} + \dots + X_i^* \delta_{i,i} + \Delta_{nf} = 0 \quad (16)$$

для m-ных балок по оси OУ:

$$X_{ye,f-1} \cdot a / (6EJ_{ye,f-1}) + 2 X_{ye,f} \cdot a / (3EJ_{ye,f}) + X_{ye,f+1} \cdot a / (6EJ_{ye,f+1}) + \delta_{ye,f-1} / a - 2 \delta_{ye,f} / a + \delta_{ye,f+1} / a = 0. \quad (17)$$

Уравнение (16) или (17) отражает неразрывность усилий и прогибов пространственной системы.

В уравнениях (16), (17) в принятой расчетной схеме количество поперечных балок e может меняться от 1 до m, а количество продольных балок f в уравнении (16) - от 1 до n, в уравнении (17) - от 2 до n-1. Краевыми условиями уравнениям (16), (17) будут условия

$$\delta_{x(e=0),f} = \delta_{x(e=e+1),f} = 0. \quad (18)$$

Вместе уравнения вида (14), (16) и (17) представляют систему конечных линейных алгебраических уравнений, которая является достаточной для определения неизвестных изгибающих моментов X_x , X_y и прогибов. Полученная таким образом система уравнений вмещает M и n неизвестных изгибающих моментов X_x , m x (n-2) - изгибающих моментов X_y , m и n - прогибов икс. В целом система L = 3 и M и M и n - 2n раз статически неопределенная при условии отсутствия дефектов, влиявших бы на запись предельных условий (15), (18).

Полученные члены уравнений (16) и (17) комплектуют матрицу податливости. Члены уравнения (14) комплектуют матрицу статического равновесия. Система уравнений (14), (16), (17) является достаточным для нахождения неизвестных изгибающих моментов и вертикальных перемещений упругой изогнутой оси балки в каждом заданном узле.

Таким образом задана математическая модель плитно-балочной пространственной пролетного строения удовлетворяет трем группам условий:

- условиям равновесия;
- условиям совместности деформаций, связывающих деформации и перемещения;
- физическим условиям, которые связывают усилия и деформации.

Решение конечной системы линейных алгебраических уравнений предполагает получение:

а) распределения усилий от действия внешней нагрузки, изгибающих моментов, вертикальных перемещений и параметров напряженно-деформированного состояния элементов пространственной конструкции под действием внешней узловой нагрузки с учетом возможных дефектов существующих пролетных строений;

б) интенсивности нагрузки в принятой схеме при заданных параметрах напряженно-деформированного со-

стояния всех элементов пространственной перекрестно-ребристой системы при учете их жесткостных характеристик до и после трещинообразования.

Для решения конечной системы линейных алгебраических уравнений (14), (26), (17) совместно используем метод линейного математического программирования и метод переменных параметров упругости.

В рамках разработанного алгоритма ведется поиск минимума целевой функции жесткостных характеристик и усилий в элементах пространственной конструкции.

Жесткость сводного сечения до появления трещин будет иметь вид:

$$B(x) = 0,85 \cdot E_b \cdot I_{red, xef}, \quad (19)$$

$$B(y) = 0,85 \cdot E_b \cdot I_{red, yef}, \quad (20)$$

где коэффициент 0,85 учитывает снижение жесткости под влиянием деформаций в бетоне растянутой зоны.

Жесткость сводного сечения после появления трещин:

$$B(x) = h_{0,sef} z_{sef} / I \cdot \frac{\Psi_s}{E_s A_s} + \frac{\Psi_b}{(\varphi_f + \xi) \lambda_b E_b b_{sef} h_{0,sef}} \quad (21)$$

$$B(y) = h_{0,yef} z_{yef} / I \cdot \frac{\Psi_s}{E_s A_s} + \frac{\Psi_b}{(\varphi_f + \xi) \lambda_b E_b b_{yef} h_{0,yef}} \quad (22)$$

Полученный вектор перераспределения усилий и перемещений в узлах перекрестно-ребристой шпренгельной системы в случае упруго-пластической работы отдельных элементов формирует матрицу податливости для следующего приближения. Уравнение неразрывности деформаций (16), (17) с учетом свойства (19 ... 22) в дальнейших приближениях будут иметь вид:

для n-ных балок направления Oх уравнения:

$$X_1^* \delta_{i,1} + \dots + X_{n-1}^* \delta_{n,n-1} + X_n^* \delta_{n,n} + X_{n+1}^* \delta_{n,n+1} + \dots + X_i^* \delta_{i,i} + \Delta_{nf} = 0 \quad (23)$$

для m-ных балок по оси OУ:

$$X_{ye,f-1} \cdot d / (6B(y)_{ye,f-1}) + 2 X_{ye,f} \cdot d / (3B(y)_{ye,f}) + X_{ye,f+1} \cdot d / (6B(y)_{ye,f+1}) + z_{ye,f-1} / d - 2 z_{ye,f} / d + z_{ye,f+1} / d = 0. \quad (24)$$

Напряжение в балке жесткости комбинированной сталежелезобетонной шпренгельной конструкции находится по формуле

$$\sigma = \frac{N_{Ed}}{A_{red}} \pm \frac{M_{Ed}}{W_{red}} \quad (25)$$

Расчет проводят до тех пор, пока разница между полученным в результате промежуточного решения для двух поочередных расчетов не превышает некоторой величины ИС-заданной точности расчета.

Заключение

Разработанный математический аппарат можно использовать для решения и обратной задачи: нахождения усилий в перекрестно-ребристой системе с известными экспериментальными значениями прогибов или деформаций. Разработанный математический аппарат расчета шпренгельных сталежелезобетонных систем с учетом факторов физической нелинейности можно использовать для шпренгельных конструкций произвольной формы, с произвольной геометрией и армированием сечений. Совместное использование методов линейного программирования и методов нелинейно упругих систем, которые в процессе сводятся к расчету ли-

нейных алгебраических уравнений, позволяющий ускорить всхожесть итерационного процесса и сократить время расчета на ЭВМ.

Литература

1. V, D. (1969). Experimental measurement of forces during extrusion and correlation with theory. ASME-Paper 69-WA / Lub-6.

2. Burrell, M. C., Kaller, R. S., & Armstrong, N. R. (1982). Data Acquisition and Processing Modes for Quantitative Auger Electron Spectroscopy. *Analytical Chemistry*, 54 (14), 2511-2517. <https://doi.org/10.1021/ac00251a024>

3. Galdino, S. M. L., Costa Dantas, C., & van Grieken, R. (1987). Radio-isotope neutron activation analysis for vanadium, manganese and tungsten in alloy steels. *Analytica Chimica Acta*, 196 (C), 337-343. [https://doi.org/10.1016/S0003-2670\(00\)83107-4](https://doi.org/10.1016/S0003-2670(00)83107-4)

4. Borovinskaya, I. P., Ratnikov, V. I., & Vishnyakova, G. A. (1992). Some chemical aspects of power SHS-compacting. *Inzhenerno-Fizicheskii Zhurnal*, 63 (5), 517-524.

5. Gerbish, S., Ganchimeg, S., & Sodnom, N. (1993). Multielemental photon activation analysis of copper-molybdenum ores and products of processing using a microtron bremsstrahlung. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry Articles*, 168 (2), 503-511. <https://doi.org/10.1007/BF02040533>

6. Rao, V. S., & Sana, S. (2001). An overview of control design methods for smart structural system. In *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering* (Vol. 4326, pp. 1-13). <https://doi.org/10.1117/12.436461>

7. Kocharekar, A. R., & Thakkar, N. V. (2004). Extractive spectrophotometric determination of copper (II) and its applications in pharmaceutical samples and alloys. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 63 (3), 283-286.

8. Bogorodskiy, E. V., Balikov, S. V., & Rybkin, S. G. (2014). Improvement of assay of noble metals in sulfide ores. *Gornyi Zhurnal*, (1), 72-75.

9. Belitskaya, M. (2018). Ecologically adaptive receptions control the number of pests in the ecosystems of transformed at the forest reclamation. *World Ecology Journal*, 8 (2), 1-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.2.2.001>

10. Dolgikh, A. (2018). Monitoring of introduction resources of the Kulunda arboretum and allocation of valuable gene pool for protective afforestation. *World Ecology Journal*, 8 (1), 29-42. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.1.1.003>

11. Tereshkin, A. (2018). Specificity of optimization of recreational potential Forest park (on the example of the green zone of Saratov). *World Ecology Journal*, 8 (2), 60-70. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.2.2.006>

12. Jiménez-Trillo, J., Alvarez, A. L., Coya, C., Céspedes, E., & Espinosa, A. (2011). The use of arc-erosion as a patterning technique for transparent conductive materials. *Thin Solid Films*, 520 (4), 1318-1322. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2011.04.153>

13. Milonov, A. S., Danzheev, B. A., Smirnyagina, N. N., Dasheev, D. E., Kim, T. B., & Semenov, A. P. (2015). Synthesis of transition metal borides layers under pulsed electron-beams treatment in a vacuum for surface hardening of instrumental steels. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 652). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/652/1/012010>

14. Shipley, H., McDonnell, D., Culleton, M., Coull, R., Lupoi, R., O'Donnell, G., & Trimble, D. (2018). Optimization of process parameters to address fundamental challenges during

selective laser melting of Ti-6Al-4V: A review. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 128, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.ijmactools.2018.01.01.003>

The use of instrumental methods of processing alloys in the construction industry

Tutynin N.V.
ANO CPK "Formation"

The determination of forces in spatial reinforced concrete systems is mainly carried out on the basis of elastic calculation methods using approximate methods. The stiffness characteristics of the elements of such systems remain unchanged - do not depend on effort, but are specified directly by the cross sections of the elements. This calculation method does not take into account the redistribution of forces between structural elements after cracking and the appearance of plastic deformations in concrete or reinforcement. There are also problems with calculating the real state of structures with defects (corrosion or breakage of reinforcement, etc.). When using the method of limit equilibrium, which operates with the concept of a plasticity hinge, it is assumed that there is an infinite interval of plastic deformations during the deformation of a reinforced concrete element. In this approach, the redistribution of efforts in the spatial system is somewhat overestimated.

Keywords: Construction, alloy, processing, tool, form.

References

1. V, D. (1969). Experimental measurement of forces during extrusion and correlation with theory. ASME-Paper 69-WA/Lub-6.
2. Burrell, M. C., Kaller, R. S., & Armstrong, N. R. (1982). Data Acquisition and Processing Modes for Quantitative Auger Electron Spectroscopy. *Analytical Chemistry*, 54(14), 2511-2517. <https://doi.org/10.1021/ac00251a024>
3. Galdino, S. M. L., Costa Dantas, C., & van Grieken, R. (1987). Radio-isotope neutron activation analysis for vanadium, manganese and tungsten in alloy steels. *Analytica Chimica Acta*, 196(C), 337-343. [https://doi.org/10.1016/S0003-2670\(00\)83107-4](https://doi.org/10.1016/S0003-2670(00)83107-4)
4. Borovinskaya, I. P., Ratnikov, V. I., & Vishnyakova, G. A. (1992). Some chemical aspects of power SHS-compacting. *Inzhenerno-Fizicheskii Zhurnal*, 63(5), 517-524.
5. Gerbish, S., Ganchimeg, S., & Sodnom, N. (1993). Multielemental photon activation analysis of copper-molybdenum ores and products of processing using a microtron bremsstrahlung. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry Articles*, 168(2), 503-511. <https://doi.org/10.1007/BF02040533>
6. Rao, V. S., & Sana, S. (2001). An overview of control design methods for smart structural system. In *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering* (Vol. 4326, pp. 1-13). <https://doi.org/10.1117/12.436461>
7. Kocharekar, A. R., & Thakkar, N. V. (2004). Extractive spectrophotometric determination of copper(II) and its applications in pharmaceutical samples and alloys. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 63(3), 283-286.
8. Bogorodskiy, E. V., Balikov, S. V., & Rybkin, S. G. (2014). Improvement of assay of noble metals in sulfide ores. *Gornyi Zhurnal*, (1), 72-75.
9. Belitskaya, M. (2018). Ecologically adaptive receptions control the number of pests in the ecosystems of transformed at the forest reclamation. *World Ecology Journal*, 8(2), 1-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.2.2.001>
10. Dolgikh, A. (2018). Monitoring of introduction resources of the Kulunda arboretum and allocation of valuable gene pool for protective afforestation. *World Ecology Journal*, 8(1), 29-42. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.1.1.003>
11. Tereshkin, A. (2018). Specificity of optimization of recreational potential Forest park (on the example of the green zone of Saratov). *World Ecology Journal*, 8(2), 60-70. <https://doi.org/https://doi.org/10.25726/NM.2018.2.2.006>
12. Jiménez-Trillo, J., Alvarez, A. L., Coya, C., Céspedes, E., & Espinosa, A. (2011). The use of arc-erosion as a patterning technique for transparent conductive materials. *Thin Solid Films*, 520(4), 1318-1322. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2011.04.153>
13. Milonov, A. S., Danzheev, B. A., Smirnyagina, N. N., Dasheev, D. E., Kim, T. B., & Semenov, A. P. (2015). Synthesis of transition metal borides layers under pulsed electron-beams treatment in a vacuum for surface hardening of instrumental steels. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 652). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/652/1/012010>
14. Shipley, H., McDonnell, D., Culleton, M., Coull, R., Lupoi, R., O'Donnell, G., & Trimble, D. (2018). Optimization of process parameters to address fundamental challenges during selective laser melting of Ti-6Al-4V: A review. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 128, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.ijmactools.2018.01.01.003>

Легкие стальные тонкостенные конструкции в композитных балках из ячеистого бетона

Аль-Хаснави Яссер Сами Гариб,

аспирант, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова,
yasser86_iraq86@yahoo.com

В области гражданского строительства очень важен экономически эффективный проект. Поэтому мы предпочитаем легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК) для строительства. В этой статье приведены результаты испытаний ЛСТК, в которых используется ячеистый бетон. Использование конструкций из холоднокатаной стали (ЛСТК) становится все более популярным в различных областях строительной техники. Причины растущей популярности этих продуктов заключаются в простоте их изготовления, высоком соотношении прочности и веса и широкого спектра пригодности применения. Эти преимущества могут привести к более экономичным конструкциям по сравнению с горячекатаной сталью, особенно в сочетании с короткими пролетами. В этом проекте была предпринята попытка использовать холоднокатаную стальную секцию вместо обычной арматурной стали.

Ключевые слова: ячеистый бетон, легкие стальные тонкостенные конструкции (ЛСТК), композитная балка.

Введение

Применение композитных элементов, состоящих из бетонно-стальных профилей, в последние годы становится все более популярным в строительных конструкциях. Это связано с их преимуществами перед обычными бетонными секциями с точки зрения прочности, пластичности, энергопоглощающей способности, простоты строительства и общей экономичности. Композитная сталежелезобетонная конструкция широко применяется при строительстве зданий, мостов, а также в районах повышенного сейсмического риска. В настоящее время общепринятой практикой является использование холодноформованных стальных настилов, состоящих из профилированных листов, как в качестве несъемной опалубки для опоры откосов железобетонных плит, так и в качестве части натяжной стали в композитной профилированной плите, которая формируется после затвердевания бетона. Конструкция должна обеспечивать монолитное действие между сборными и стационарными компонентами таким образом, чтобы они действовали как единое структурное целое. Бетон и сталь - два наиболее широко используемых композитных строительных материала. Эти два материала дополняют друг друга и дают следующие свойства:

(б) бетонная оболочка удерживает сталь от выпучивания,

(в) ячеистый бетон обеспечивает защиту от коррозии и пожара, [1]

(г) ячеистый бетон обеспечивает защиту от взрыва [2].

Новые технологии дают возможность существенно упростить различные процессы. Их использование в области строительства также не редкость. В настоящее время сооружать здания и жилые дома возможно более скоро, просто и дешево, используя быстрые в сборке композитные конструкции. Сооружения из таких материалов возводятся в короткие сроки и не требуют больших трудозатрат [1,2]. В то же время использование инноваций в изготовлении строительных конструкций дает возможность уменьшить их вес и расходы на их создание, а также зачастую снижает затраты времени на их сборку, не изменяя несущей способности и не снижая их качества при эксплуатации[3].

Между новыми технологиями, которые используются в постройке собираемых в короткие сроки зданий, обращают на себя внимание каркасные и бескаркасные (рис. 1.1). При этом каркасными являются технологии:

– с применением лёгких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) в изготовлении которых используется легкий оцинкованный профильный лист [2];

– с использованием легких металлических конструкций (ЛМК);

– с использованием гофробалок, бистальных балок, предварительно- напряженных балок, балок с ортотропной плитой;

– с использованием тентовых конструкций и других.

Следует отметить, что использование в каркасных технологиях предварительно оцинкованных или предварительно покрытых металлов помимо привлекательного качества поверхности позволяет достигнуть высокой степени устойчивости этих металлов к коррозии и большей прочности всей конструкции.

Методы и способы соединения в подобных конструкциях могут быть обычными (то есть сварка, соединение клепкой, с помощью болтов, склеивание).

Использование при создании конструкций холоднокатаных металлических изделий и каркасов позволяет достичь увеличения соотношения прочности к массе.

Общим привлекательным свойством для таких конструкций является их легкость, которая существенно облегчает их транспортировку и монтаж.

Свойства материала

Для испытаний использованы образцы (I-1), которые были изготовлены с применением одинакового I – образного холоднодеформированного оцинкованного профиля. Профиль был установлен посередине поперечного сечения пенобетонной конструкции.

Для изготовления конструкций использовался состав пенобетона D1200 и B7,5 .

На рисунке (1) показаны детали поперечного сечения балки. Все размеры балки были точно учтены. Показать описание размера образца и армирования. Все образцы были просто поддержаны общей длиной 1700 мм, а чистая длина (пространство между опорами) 1500 мм, поперечное сечение отлито в виде I .

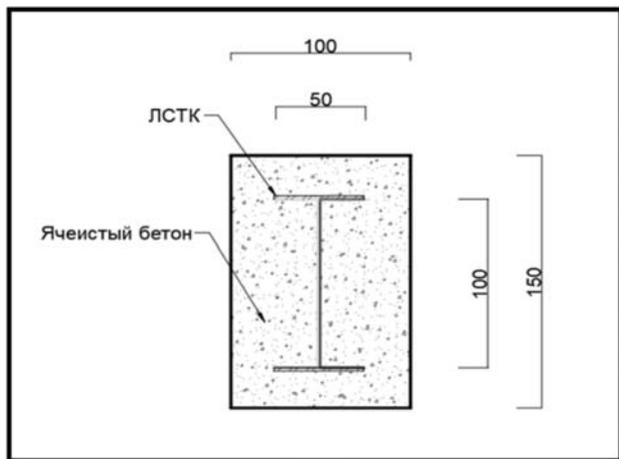


Рисунок 1. Типичные детали поперечного сечения балки

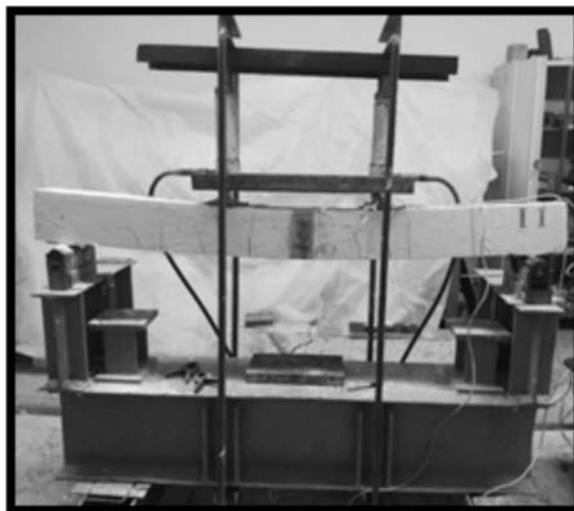
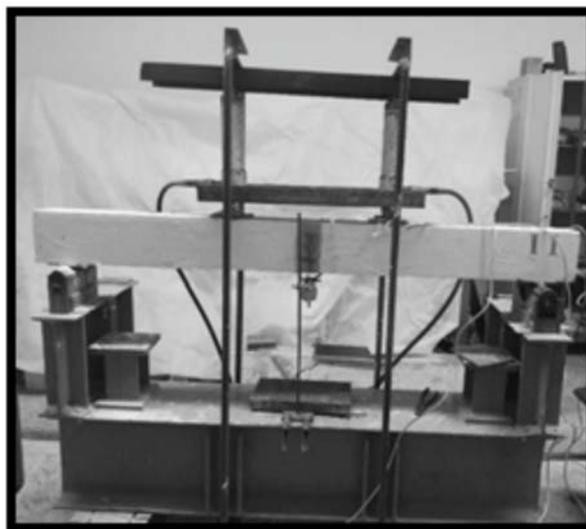


Рисунок 2. балка до и после пресса

Результаты испытаний.

В композитной балке из ЛСТК с ячеистым бетоном 15% предельной нагрузки трещин не наблюдалось. Мелкое растрескивание наблюдалось до 30% предельной нагрузки. Трещины были равномерно распределены и сосредоточены в области чистого изгиба. Количество трещин варьировалось от 7 до 12.

Приращение нагрузки 250 кг. Предельная нагрузка составляет 2000 кг с максимальным прогибом 26.8 мм.

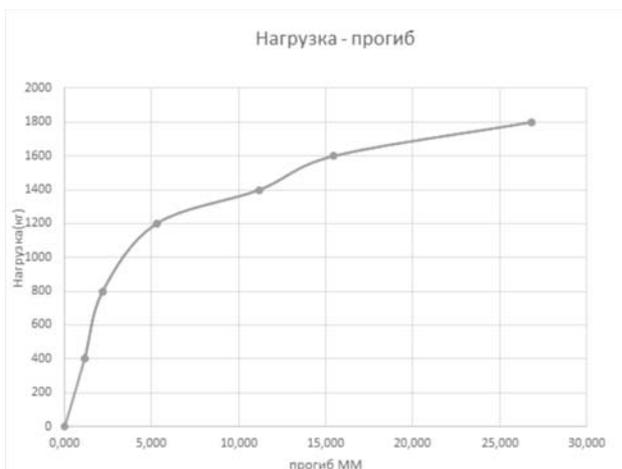


Рисунок 3. Диаграмма прогиба и нагрузки для балок

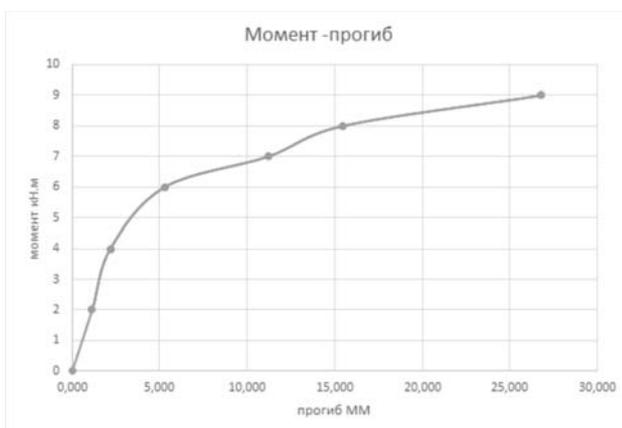


Рисунок 4. Диаграмма прогиба и момент для балок

Выводы

В ходе экспериментальных испытаний, для получения изгибающей способности композитной балки из ЛСТК с ячеистым бетоном была проведена предварительная работа по выполнению основной задачи проекта и кратко обобщена литература, связанная с проектом. Изучены свойства холодноформованной стали, ячеистого бетона. Были построены кривые нагрузки–отклонения, а также тщательно записан и изучен режим разрушения каждого образца. Максимальная грузоподъемность двутаврового сечения-2000 кг.

В статье можно проследить построение кривых нагрузки-прогиба, поскольку режим разрушения каждого образца был записан и тщательно изучен.

1. Деформации сжатой зоны (I) указывают на совместную работу тонкостенного стального холоднодеформированного оцинкованного профиля с ячеистым бетоном.

2. При изгибе несущая способность балки увеличивается по мере того, как увеличивается эффективная площадь работы стали, действующей при изгибе, так как предотвращается местное растрескивание.

3. Большинство трещин образовалось между зонами двухточечной нагрузки, а также некоторое растрескивание наблюдалось около конца опор.

Литература

- Gopinath, Manu. (2016), "Изгибное поведение бетона, заключенного в холодную стальную канальную секцию", IJSRD-International Journal for Scientific Research & Development Vol. 4, выпуск 02, 2016.
- XB Tian, QM L, ZY Lu и ZH Wang. (2016), «Экспериментальное исследование смягчения воздействия взрыва пенобетоном», Международный журнал защитных сооружений 1–14.
- R. M. Lawson, «Плиты и балки со стальным настилом», Институт стальных конструкций, публикация P055 Silwood Park Ascot, Berkshire SLS 7QN, Великобритания, 1989.
- ГОСТ 25485-89. Бетон сотовый. Технические условия
- Бетонные и железобетонные конструкции. основные положения СП 63.13330.2012.
- Я.С. Аль Хаснави, А. В Шевченко, «Международная научно-техническая конференция молодых ученых посвященная 165 летию В.Г.Шухова: сборник докладов. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018.

Lightweight steel thin-walled structures in composite beams made of cellular concrete

AL-hasnawi Yasser Sami Ghareb

Belgorod State Technological University. V.G. Shukhov

In the civil engineering field design of cost efficient is very important.

Therefore we prefer cold-formed steel structures (CFS) for construction. A Sophisticated CFS structure is implemented in this paper, which uses a Cellular Concrete. The using Cold-Formed Steel (CFS) structures has become progressively popular in several fields of building technology. The real things for singularity of these products contain their ease of fabrication, high strength/weight ratio and suitability for a wide range of applications. These benefits can outcome in more economic designs, as compared with hot-rolled steel, particularly in short-span applications. In this project try has been made to use cold formed steel (CFS) section as replacement to ordinary steel reinforcement bar.

Key Words: cellular concrete, Cold formed steel (CFS), Composite beam.

References

- Gopinath, Manu. (2016), 'Flexural Behavior of Concrete Encased Cold Formed Steel Channel Section', IJSRD - International Journal for Scientific Research & Development Vol. 4, Issue 02, 2016.
- XB Tian, QM L, ZY Lu and ZH Wang. (2016), 'Experimental study of blast mitigation by foamed concrete', International Journal of Protective Structures 1 –14.
- R. M. Lawson, Slab and Beams with Steel Decking, the Steel Construction Institute Publication P055 Silwood Park Ascot, Berkshire SLS 7QN, UK, 1989.
- ГОСТ 25485-89. Concrete cellular. Technical conditions.
- Concrete and won concrete construction. Design requirements СП 63.13330.2012.
- Я.С. Аль Хаснави, А. В Шевченко, "The International Scientific and Technical Conference of Young Scientists dedicated to the 165th anniversary of VG Shukhov: a collection of reports. - Belgorod: Publishing House of BSTU. V. G. Shukhov, 2018.

Специфика деятельности специалистов по туроперейтингу в современных условиях развития индустрии туризма в России

Андропова Елена Михайловна

ст. преподаватель кафедры «Рекреации и спортивно-оздоровительного туризма» ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма» (ГЦОЛИФК), ndropova007@yandex.ru

Журина Ирина Ильинична,

ст. преподаватель кафедры «Физического воспитания и здоровья», Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), ir-il@ranepa.ru

Хутин Сергей Анатольевич,

к.э.н., доцент кафедры «Физического воспитания и здоровья», Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), khutin-sa@ranepa.ru

Алексеева Ольга Владимировна,

ст. преподаватель кафедры «Физического воспитания и здоровья», Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), alekseeva-ov@ranepa.ru

Юдашкина Елена Евгеньевна,

ст. преподаватель кафедры «Физического воспитания» Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, referee8888@mail.ru

В статье рассмотрена специфика деятельности специалистов по туроперейтингу в современных условиях развития индустрии туризма в России. Политическая нестабильность и террористическая активность во многих странах мира – это те основные факторы, которые могут отпугнуть туристов даже на самых известных туристских направлениях.

Прибывающие с каждым днем в Европу массовые потоки мигрантов ставят под угрозу не только безопасность простых граждан европейских стран, но даже само существование Шенгенской зоны и Евросоюза в целом.

Египет, который в течение десятка лет оставался одним из главных мест для отдыха, сейчас практически опустел. В 2015 году террористы из запрещенной на территории России экстремистской организации «ИГИЛ» осуществили ряд атак в провинциях и в столице страны - Каире. Ноябрьская катастрофа лайнера А321 над Синайским полуостровом поставила точку на массовом туризме россиян в Египет.

Испытала на себе последствия терактов и Турция. Так, в 2016 году, в широко известном среди туристов Стамбуле прогремели взрывы возле площади Султанахмет и в провинции Диярбакыр на юго-востоке страны.

Если рассматривать геополитическую ситуацию в мире, то достаточно проблемным выглядит Кипрский вопрос. А поскольку сейчас остров Афродиты является одним из самых популярных направлений для российских путешественников, обострение ситуации между Южным и Северным Кипром может осложнить ситуацию с дальнейшим отдыхом наших соотечественников на этом прекрасном средиземноморском побережье [2, 5].

Страны, которые опасны для туристов, по мнению Роспотребнадзора: Китай, Иран, Корея, Италия, Германия, Франция, Швейцария, Испания, Великобритания, Норвегия и США. О закрытии границ или карантине, исключающем отдых в этих государствах, объявили Израиль, Индия. В шаге от того, чтобы закрыть границы, остаются Польша, Турция, которая уже перенесла на месяц начало туристического сезона, Шри-Ланка, которая приостановила выдачу виз, и ещё с десятков стран по всему миру. Аргентина и Колумбия запретили въезд всем европейцам. Из пока ещё безопасных популярных туристических направлений есть, например, Куба, Доминикана, Бразилия, Тунис и Марокко. Но ситуация может измениться в любой момент, так что эксперты советуют повременить с составлением планов на отпуск.

Ключевые слова: туроперейтинг, туристская индустрия, туристские курорты, туристские направления, турпродукт, турагентства, туркомпании.

Основная пятерка наиболее популярных направлений 2019 года, пользующаяся большим спросом у россиян выглядит следующим образом:

1. Турция.
2. Греция.
3. Тунис.
4. Таиланд.
5. Испания.
6. Российское черноморское побережье [3].

Результаты анкетного опроса проведенного в апреле 2020 года среди 130 клиентов московских офисов таких известных туроператоров, как «ТUI», «ANEX Tour», «SUNMAR», «PEGAS Touristik», «Coral Travel», «Tez Tour» и «Библио Глобус» позволили оценить, что подавляющее число туристов останавливают свой выбор на пляжном отдыхе – 97 человек. Вторым по популярности видом отдыха оказался экскурсионный, его выбрали 19 человек. Лечебные и оздоровительные туры предпочитают 13 человек, а спортивный и экстремальный отдых – 9 человек.

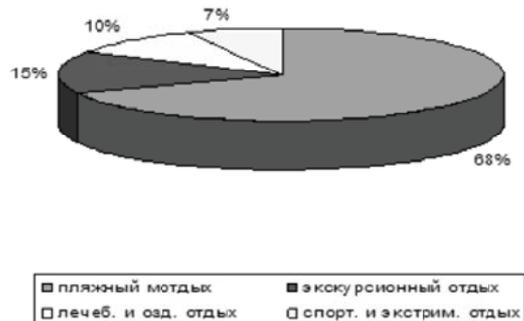


Рисунок 1. Виды отдыха, наиболее предпочитаемые туристами приобретаемыми у туроператоров.

Клиенты туроператоров, отвечая на вопрос о том, как они обычно путешествуют показали следующие результаты:

- 59 человек путешествуют семьей, в том числе с маленькими детьми;
- 49 респондентов отправляются на отдых парой;
- 20 человек предпочитают отдыхать в компании друзей;
- 2 клиента компании путешествуют в одиночку.

Одной из важных частей анкетирования являлся вопрос о наиболее популярных туристских направлениях, которые выбирают клиенты туроператоров. Данный вопрос является весьма актуальным вследствие закрытия для российских путешественников Египта, нестабильной политической ситуации в Турции и террористических атаках в ряде популярных туристских курортах остального мира. При этом, как и ожидалось, большинство туристов выбирают европейское направление (55 человек), а именно курорты Болгарии (6 туристов), Черногории (4 туриста) и Испании (5 туристов). Лидирует в

опросах Турция, даже с учетом в последнее время ухудшившегося имиджа. Курорты этой страны выбрали 17 человек. Грецию выбрали 13 респондентов и Кипр 10 человек соответственно.

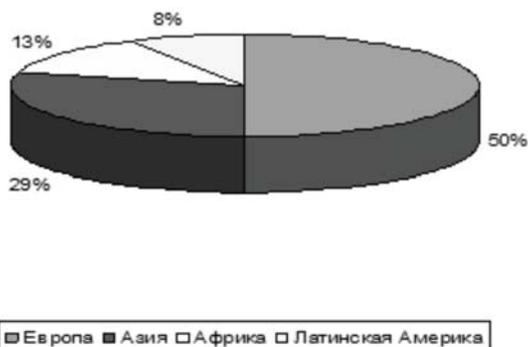


Рисунок 2. Туристские направления, предпочитаемые клиентами туроператоров.

Вторым по частоте выборов туристских направлений стал азиатский регион (32 человек). Туристы в основном выбирают такие страны, как ОАЭ, Таиланд и Вьетнам. На третьем месте оказалась Африка (14 человек). После закрытия Египта, самыми востребованными оказались курорты Туниса. При этом 9 человек заказывают туры в Латинскую Америку (Куба, Доминиканская Республика, Мексика), которые отличаются своей высокой стоимостью.

Анализируя данные о количестве путешествий клиентов туроператоров было установлено, что из 130 опрошенных, 64 человека обычно отдыхают 2-3 раза в год. 55 человек заказывают туры 1 раз в год, что можно связать с продолжительными летними отпусками. Но встречались ответы, когда путешественники совершают более 3 поездок за границу в год. Это обуславливается, в основном, турами выходного дня или «горящими путевками».

При этом, по продолжительности тура, оказалось, что 7-дневное пребывание на курорте востребовано наибольшим количеством опрошенных - 45 респондентов выбрали именно этот вариант ответа.

Опрошенные респонденты, при выборе вариантов размещения в своем большинстве предпочитают отели 4* - 53 опрошенных. Данная категория отелей отличается хорошим качеством обслуживания и доступна практически для всех туристов, поэтому и пользуется спросом у потенциальных путешественников.

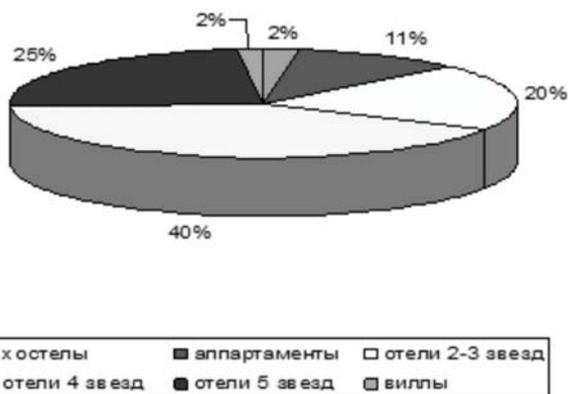


Рисунок 3. Соотношение средств размещения при выборе тура клиентами туроператоров.

Отели уровня 5* хоть и являются достаточно дорогими, но при этом их выбирают 32 человека. Отели низкой категории 2* и 3* также пользуются не меньшей популярностью у клиентов туроператоров, их выбрали 26 человек из 130 респондентов. Это объясняется желанием туристов проводить все свободное время на море, экскурсиях, барах, ресторанах и клубах курортов, а номер отеля использовать лишь для отдыха и сна. Апартаменты в основном снимают люди, отдыхающие большими семьями и компаниями, их выбрало 14 человек. А вот хостелы и виллы не пользуются особой популярностью у клиентов туроператоров, они заняли последнее места в опросе, набрав 3 и 2 ответа соответственно. Данные виды размещения обычно бронируют клиенты, организовывая отдых самостоятельно без участия туристских фирм и компаний.

Говоря о типе питания на отдыхе, 49 человек выбирают систему «все включено» (полный пансион+напитки местного производства - AL); 31 респондент – полупансион (завтрак+ужин – НВ); 27 человек – полный пансион (завтрак+обед+ужин – FB); 18 человек – только завтраки (ВВ), а 5 туристов выбирают туры без питания (RO), предпочитая питанию в отеле бары и рестораны курорта

В последнее время большинство туристов, отправляясь в путешествие, совмещают пляжный отдых с активными видами туризма. Результаты ответов респондентов на вопрос об экскурсионной программе тура, которая интересуют клиентов туроператоров помимо пляжного отдыха. Так, практически половина респондентов (45%) предпочитает сочетать пляжный отдых и культурно-познавательные экскурсии. Нередко познавательный туризм затрагивает природные объекты — водопады, вулканы, горы, пещеры, водоемы и т.д.

На сегодняшний день большим спросом пользуются туры исторической направленности, когда посещение той или иной страны вызвано глубоким интересом посещающих ее туристов к тем или иным событиям ее истории – Греция, Италия, Мексика, Китай стоят в списке первых стран данного направления. Результаты опроса показали также, что 31 туристу интересны развлекательные мероприятия такие как парки аттракционов, аквапарки и различные шоу-программы и фестивали. А 28 туристам интересны экстремально-приключенческие мероприятия, такие как рафтинг, джип-сафари, дайвинг, которые являются наиболее популярными в курортных зонах. Но были и те, которые предпочитают исключительно пляжный отдых – 12 опрошенных респондентов.

Особое место заслуживает организация образовательных и познавательных мероприятий во время отдыха на популярных туристских направлениях (таблица 1).

Образовательная составляющая в туристских путешествиях сейчас выходит на передний план в связи с тем, что путешественникам становится скучно и не интересно проводить всю поездку в отеле и прилегающей к нему пляжной территории и специалистам по туроперейтингу необходимо обладать высокой мобильностью, разрабатывая для своих клиентов новые образовательное, культурно-познавательные и развлекательные маршруты.

Мобильность туроператоров в последнее время является основным фактором для того, чтобы не потерять своих клиентов вместе с тем развивая новые туристские направления. Выезд за рубеж с целью туризма в 2019 году сократился на 14,1%, до 12,5 млн турпоездок. Прогнозируется и дальнейшее падение выездного турпо-

тока. Прогноз на 2020 года был составлен без учета эпидемии коронавирусной инфекции 2019-нCoV и закрытия всех туристских курортов на неопределенный срок – не более 10,5-11 млн, и это только если в ближайшее время будет открыт Египет. Если не будет – то 9,5-10 млн.

Таблица 1
Основные направления культурно-познавательного и образовательного туризма

Образовательные и познавательные мероприятий, включаемые в программу отдыха			
вид мероприятия	экскурсии и учебные мероприятия	развлечения	экстрим
места посещения	(памятники архитектуры, заповедники, участие в научных конгрессах, выставки, галереи, музеи, ландшафтные парки)	(парки аттракционов, аквапарки, карнавалы, ярмарки, спортивные мероприятия и состязания, зоопарки, океанариумы)	(дайвинг, спеология, альпинизм, рафтинг, прыжки с парашютом, парпланеризм, джип-сафари, багги, квадроциклы)
составляющая отдыха	образовательная составляющая отдыха	развлекательная составляющая отдыха	спортивная составляющая отдыха
возрастная группа	молодой, средний и зрелый возраст	молодой, средний и зрелый возраст	молодой и средний возраст

Что же касается Египта, туроператоры ожидают при открытии данной страны для российских туристов, она должна стать самым крупным выездным направлением в летнем сезоне. До 200 тыс. человек могут отправиться туда в первый месяц. На втором месте окажется Турция, далее среди европейских направлений следуют Греция, Болгария и Кипр [1].

Если Египет вернется на российский рынок, доллары цены на туры в Египет значительно снизятся, по сравнению с теми, которые были до закрытия. Цена складывается из двух основных составляющих: перевозки и размещения. Египет сейчас стоит полупустой, там нет ни россиян, ни европейцев. Поэтому чтобы вернуться на рынок туры с проживанием в отелях 5* будут продаваться по цене 3*. Снизиться должна и стоимость перелета регулярными египетскими авиалиниями на курорты Шарм-Эль-Шейха и Хургады.

В настоящее время мобильность специалистов по туроперейтингу заключается в разработке новых туристских направлений для своих клиентов, соотносящихся по цене и качеству и являющихся альтернативой популярным среди российских туристов таких курортов как Египет, Турция, Кипр, Греция, Болгария, Таиланд, Тунис и другие. Так, за последние полтора года в связи с переориентацией туристского потока и мобильностью компаний, занимающихся организацией отдыха, Россия набрала популярность как туристское направление среди отечественных путешественников. Еще полтора года назад Россия была в третьей десятке популярности. Сейчас россияне больше склоняются к отдыху в нашей стране из-за нестабильной геополитической ситуации в мире, террористической опасности и высоким курсом доллара и евро по отношению к рублю. По итогам 2019 года, Россия вошла в пятерку популярных направлений на отечественном туристском рынке. На период мая-августа по частоте ранних бронирований

Россия и вовсе оказалась в тройке основных направлений [6].

В 2020 году спрос на отдых в России должен был еще больше вырасти. В 2017 году около 100 тыс. туристов отправились по внутренним направлениям. В 2018 году этот показатель составил 300 тыс. А к 2019 году он вышел на уровень 500 тыс. туристов в год.

В преддверии летнего сезона многие специалисты отрасли привлекали внимание к опасности резкого повышения цен на черноморских курортах России. Мобильность же специалистов по туроперейтингу, предлагающих своим клиентам новые туристские направления, поможет поддерживать конкурентную среду в этом бизнесе.

В летнем сезоне 2019 года цены в Сочи в среднем выросли на 10-15% по сравнению с предыдущим годом. По Крыму цены поднялись примерно на 15%. Рост по Анапе составил 5% — но это на фоне того, что в прошлом году цены были завышены очень сильно, в итоге Анапа простояла полупустой. На настоящий момент существующая инфраструктура курортов Крыма и Краснодарского края загружена практически полностью. И для увеличения турпотока у бизнеса есть два пути: строительство новых объектов размещения или расширение рамок сезона.

В заключении можно сказать о том, что развитие новых туристских направлений, таких как греческие острова Тасос, Лесбос, Миконос, Хисос, архипелаг Лангави в Малайзии, индийская Керала, Шри-Ланка, Маврикий, новые Российские курортные направления должны перераспределять туристические потоки и заставлять туристские компании бороться за клиентов и не повышать цены на свои туры. Основная задача туроператора, работающего по новым внешним направлениям – расширение сезона. Сейчас он у нас 2-3 месяца, задача – довести его до 4-5, в идеале – 6 месяцев. Одним из способов расширения сезона – разработка новых маршрутов и видов отдыха. Санаторно-лечебные, событийные и другие специализированные маршруты могут помочь привлечь туристов в «низкий» сезон».

Литература

1. Александрова, А.Ю. Международный туризм / А.Ю. Александрова. М.: Аспект Пресс, 2004. 470 с.
2. Безопасность туризма: учебник / А.Г. Бобкова, С.А. Кудреватых, Е.Л. Писаревский; под общ. ред. д-ра юрид. наук Е.Л. Писаревского. М.: Федеральное агентство по туризму, 2014. 272 с.
3. География туризма: учебник / В.И. Кружалин, Н.С. Мироненко, Н.В. Зигерн-Корн, Н.В. Шабалина. М.: Федеральное агентство по туризму, 2014. 336 с.
4. Ильина Е.Н. Туроперейтинг: Организация деятельности: Учебник. М.: Финансы и статистика, 2000. 250 с.
5. Квартальное В.А. Мировой туризм на пороге 2000 года: прогнозы и реальность. М.: Финансы и статистика, 1998. 96 с.
6. Менеджмент туризма: учебник / А.Д. Чудновский, Н.В. Королев, Е.А. Гаврилова, М.А. Жукова, Н.А. Зайцева. М.: Федеральное агентство по туризму, 2014. 576 с.
7. Туризм и гостиничное хозяйство. Учебник / Под ред. Засл. работника высшей школы проф., д э н Чудновского А.Д. Изд. 2-е перераб. доп М. ЮРКНИГА, 2005 448 с.

Specifics of activities of tourism specialists in modern conditions of tourism industry development in Russia

Andropova E.M., Zhurina I.I., Hutin S.A., Alekseeva O.V., Yudashkina E.E.

Russian state university of physical culture, sport, youth and tourism, RANEPa, Russian Economic University named after G.V. Pleanov

The article considers the specifics of the activities of tourism specialists in the modern conditions of development of the tourism industry in Russia. Political instability and terrorist activity in many countries of the world are the main factors that can deter tourists even in the most famous tourist destinations.

Mass flows of migrants to Europe every day threaten not only the security of ordinary citizens of European countries, but even the very existence of the Schengen Area and the European Union as a whole.

Egypt, which for a decade remained one of the main places to rest, is now almost empty. In 2015, terrorists from the banned extremist organization ISIL in Russia carried out a number of attacks in the provinces and in the capital, Cairo. The November crash of A321 over the Sinai has put a stop to the mass tourism of Russians to Egypt.

Turkey has also experienced the consequences of terrorist attacks. Thus, in 2016, in the widely known among tourists Istanbul there were explosions near Sultanahmet Square and in Diyarbakir Province in the south-east of the country.

If we consider the geopolitical situation in the world, the Cyprus issue is quite problematic. And since the island of Aphrodite is now one of the most popular destinations for Russian travellers, the worsening situation between Southern and Northern Cyprus could complicate the situation with the further rest of our compatriots on this beautiful Mediterranean coast [2, 5].

In 2020, the world pandemic of coronavirus infection 2019- nCoV was added to these problems. Today there is an unprecedented situation in the tourism industry - there has never been such a collapse as today. All exit tourism has stopped due to coronavirus: tour operators remove flight programs and stop sales even in those areas that are not yet closed for quarantine.

Countries that are dangerous to tourists, according to Rospotrebнадзор: China, Iran, Korea, Italy, Germany, France, Switzerland, Spain, Great Britain, Norway and the United States. Israel, India, announced the closure of borders or quarantine excluding rest in these states. A step away from closing the borders remains Poland, Turkey, which has already rescheduled for a month the start of the tourist season, Sri Lanka, which has suspended the issuance of visas, and with a dozen other countries around the world. Argentina and Colombia banned all Europeans from entering. Of the still safe popular tourist destinations, there are, for example, Cuba, Dominicana, Brazil, Tunis and Morocco. But the situation can change at any moment, so experts advise to delay making plans for leave.

These problems force Russian tourist companies to search for new resort routes in a short time and to make changes to already formed tours to provide their clients with rest that meets high requirements to the level of service, safety, quality standards at an affordable price. All of the above proves the relevance of this study and the need to identify effective ways to solve this problem [4, 7].

Keywords: travel processing, tourism industry, tourist resorts, tourist destinations, travel agencies, travel companies.

References

1. Alexandrova, A.Yu. International tourism / A. Yu. Alexandrova. M.: Aspect Press, 2004.470 s.
2. Tourism safety: textbook / A.G. Bobkova, S.A. Kudrevatykh, E.L. Pisarevsky; under the general. ed. Dr. jur. sciences E.L. Pisarevsky. M. : Federal Agency for Tourism, 2014.272 p.
3. The geography of tourism: a textbook / V.I. Kruzhalin, N.S. Mironenko, N.V. Siegern-Corn, N.V. Shabalin. M. : Federal Agency for Tourism, 2014.336 s.
4. Ilyina E.N. Touring: Organization of activity: Textbook. M. : Finance and statistics, 2000.250 p.
5. Quarterly V.A. World tourism on the threshold of 2000: forecasts and reality. M.: Finance and Statistics, 1998.96 s.
6. Tourism management: textbook / A.D. Chudnovsky, N.V. Korolev, E.A. Gavrilova, M.A. Zhukova, N.A. Zaitseva. M. : Federal Agency for Tourism, 2014.576 p.
7. Tourism and hotel industry. Textbook / Ed. Failed a worker of a higher school prof. Chudnovsky A.D. Ed. 2nd rev. add M. YURKNIGA, 2005 448 p.

Модернизация как стратегическое конкурентное преимущество развития региона в условиях кризиса

Кошкарев Максим Владимирович

соискатель, Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина, Федеральный исследовательский центр Кольский научный центр Российской академии наук, karakas@inbox.ru

Меньков Феликс Владимирович

магистрант, Военная академия генерального штаба Российской Федерации, menkov72@mail.ru.

Статья посвящена актуальным вопросам, связанным с особенностями проведения модернизации на уровне региона, как эффективного инструмента, обеспечивающего стратегическое конкурентное преимущество его развития в условиях нестабильности и турбулентности. В процессе исследования обозначены причины и их контекстное содержание, которые привели к тому, что сущность региональной модернизации на современном этапе имеет не только национальную, но и глобальную компоненту. Кроме того, отдельное внимание уделено приоритетным направлениям реформ в контексте составляющих модернизации регионального развития, в числе которых выделены: эколого-экономическая инновационно-инвестиционная, кластерная и стабилизационная. Также формализованы конкретные этапы и инструменты проведения модернизации. Особый акцент сделан на целевых установках модернизации, позволяющих повысить конкурентоспособность региона в национальном и международном масштабах.

Ключевые слова: региональное развитие, модернизация, экономика, кризис.

Сегодня развитие многих стран мира осуществляется под влиянием геополитических и внутренних вызовов, в условиях permanently развивающихся кризисных явлений, роста открытости экономики [1]. Данные обстоятельства в свою очередь сопровождаются постоянной социально-экономической и политико-законодательной нестабильностью, наращиванием кризисных явлений, дисбалансом и диспропорциями в региональном развитии, что предопределяет необходимость разработки конкретных мероприятий в рамках реализации социально-экономических реформ развития регионов [2]. Кроме того, процессы децентрализации, которые были запущены и получили в настоящий момент дополнительный импульс, требуют от региональных органов власти формирования и проведения более активной политики, направленной на внедрение прогрессивных технологий производства и организации труда, комплексное использование человеческого капитала.

Как следствие, на сегодняшний день тема повышения стратегической конкурентоспособности регионов в условиях социально-экономической неравномерности их развития является одной из самых обсуждаемых в мире.

В связи с постоянными внешними и внутренними угрозами, а также необходимостью преодоления их последствий, региональная политика сегодня остро нуждается в модернизации, которая выступает залогом формирования приоритетов развития, способом совершенствования инструментов и методов реализации модернизационных преобразований, направленных в целом на повышение конкурентных преимуществ регионов [3]. Использование именно механизма модернизации в условиях ужесточения конкурентной борьбы базируется на следующих потребностях современных регионов: необходимость преодоления большой инерции в механизмах общественных преобразований; эффективная организация территориального управления в меняющихся условиях политической и экономической интеграции стран в мировое пространство на качественно новых, современных принципах; повышение институциональной и ресурсной способности регионального звена управления; снижение социально-экономических диспропорций между общинами и районами.

Базовыми предпосылками для реализации обозначенных мероприятий являются объективные политико-управленческие, экономические и социально-демографические явления и процессы, происходящие в глобальном, макро- и мезо пространстве, которые в совокупности формируют основу для системного понимания процессов региональной модернизации [4].

Итак, вышеуказанное определяет теоретико-методологическую сущность модернизации региональной экономики, при этом являясь одним из наиболее актуальных и дискуссионных вопросов регионального развития и управления, что в целом и обуславливает выбор темы данной статьи.

В настоящее время наблюдается увеличение количества исследований и публикаций, посвященных решению проблем модернизации отдельных направлений экономического, институционального, социального развития на территориальном уровне. Большая часть исследований по теории модернизации появилась в конце 60-х - начале 70-х годов XX в.

Из числа адептов проблематики модернизации регионального развития следует отметить научные достижения теоретического и методологического характера И. Дунаева, Ю. Карпенко, Г. Коротеева, К. Лисунець, М. Михальченко, М. Пашкевича, С. Штефан и др.

Проблеме экономической модернизации регионов посвящены труды таких отечественных авторов как: Опальский А.П., Кошкарёв М.В., Дмитриев Н.Д., Матюкин С.В., Фокин А.Е., Зубаревич Н.В., Сафронов С.Г. и др.

Теоретические и практические вопросы модернизации механизма государственного управления региональным развитием нашли отражение в трудах С. Варналия, В. Воротина, Ю. Гладкого, Т. Голиковой, А. Гранберг, М. Нижнего.

Однако, несмотря на накопленное научное наследие и опыт, на сегодняшний день основы модернизации управления региональным развитием в условиях кризисных явлений требуют более углубленного анализа и обсуждения. Современные потребности динамичного, прогрессивного развития регионов нуждаются в повышении уровня правового, институционального, методологического обеспечения, а также в фундаментальных научных разработках всех важных элементов региональной политики модернизации, которая должна эффективно сочетать международные закономерности и национальные особенности развития регионов.

Таким образом, цель статьи заключается в исследовании теоретических и практических особенностей модернизации в процессе обеспечения стратегического конкурентного преимущества развития региона в условиях кризиса, а также инструментов и способов ее реализации.

Современные проблемы сущностной региональной модернизации и в том числе модернизации региональной экономической политики сегодня имеют не только национальную, но и глобальную компоненту. Главными причинами таких преобразований, по мнению автора, являются следующие:

1. Сосуществование различных экономических укладов в субнациональном пространстве. Сегодня не подлежит сомнению тот факт, что успех модернизационных преобразований регионов в постиндустриальную эпоху определяется не столько достигнутой стадией развития, сколько связями и положением в экономическом пространстве [5].

2. Асинхронный и неравномерный характер мировой и региональной модернизации по странам и их регионам.

3. Усиление влияния пространственной динамики результатов традиционных макро-, мезо и микроэкономических решений. С середины XX века экономические регионы мира перестали быть просто «географической локацией» для экономической деятельности, а превратились, во-первых, в экономические системы со сложными внутренними и внешними взаимодействиями, и, во-вторых, стали «рынками с границами, определяемыми межрегиональной конкуренцией».

В результате под влиянием выше представленных явлений сегодня научные исследования фиксируют двумерный подход к формированию сущностных признаков модернизации развития региона, который предполагает модернизацию на уровне государства в целом, а также на уровне отдельно взятого региона [6]. Указанное выступает залогом сбалансированного территориального развития и повышения конкурентоспособности регионов в условиях кризисных явлений, а также позволяет эффективно реализовать комплекс реформационных мероприятий, которые внедряются на региональном уровне и в пределах всей страны.

В целях обеспечения большей согласованности государственной и региональной политики модернизации это означает, что региональная политика может реально существовать только как система решений, направленных на реализацию приоритетов по распределению общественных ресурсов, причем государственный приоритет будет достигаться через декомпозицию его на пространственные составляющие, а уже потом - через интеграцию результатов и синтез на государственном уровне [7].

Рассматривая более подробно практические аспекты проведения модернизации в контексте повышения стратегической конкурентоспособности регионов в условиях нестабильности и неопределенности в экономической системе, по мнению автора, прежде всего, следует сосредоточить внимание на таких ее составляющих как: эколого-экономическая, инновационно-инвестиционная, кластерная, мобилизационная, стабилизационная. Содержание и приоритетные направления данных составляющих представлены в таблице 1.

Таблица 1
Приоритетные направления реформ в контексте составляющих модернизации регионального развития

Составляющие модернизации	Приоритетные направления реформ
Эколого-экономическая	Развитие производственной и социальной инфраструктуры общегосударственного и международного значения. Реформирование административно-территориального устройства. Внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий и т.д.
Инновационно-инвестиционная	Реструктуризация экономической базы региона и создание условий для диверсификации на новой технологической основе. Повышение конкурентоспособности за счет благоприятного инвестиционного климата. Поддержка малого и среднего предпринимательства. Развитие и модернизация инфраструктуры для повышения инвестиционной привлекательности и т.д. Содействие созданию и внедрению инноваций, распространение современных технологий для уменьшения рисков возникновения техногенных катастроф. Активизация сотрудничества в сфере образования и науки. Развитие наукоемкого и высокотехнологичного производства и т.п.
Кластерная	Развитие туризма и рекреации. Расширение межрегионального экономического взаимодействия. Развитие трансграничного и сотрудничества. Расширение финансово-экономических возможностей территориальных общин и т.д.
Стабилизационная	Устойчивое развитие. Обеспечение полной занятости трудоспособного населения. Обеспечение опережающего развития и экспортной ориентации ведущих отраслей промышленности, логистики, высоких технологий. Рациональное использование и восстановление природных ресурсов, охрана окружающей среды. Реформирование ЖКХ. Внедрение передовых технологий в образовании, медицине, области связи и телекоммуникаций и т.д.

Преследуя цель повышения стратегической конкурентоспособности региона модернизация должна быть нацелена на:

- усиление внутренней мотивации на региональном (местном) уровне к поддержке и участию в обеспечении социально-экономического роста;
- создание на региональном уровне эффективных хозяйственных структур, ориентированных на интенсификацию использования имеющегося на местах ресурсного потенциала [8];
- формирование на региональном (и межрегиональном) уровне конкурентных производственных систем инновационного типа;
- первоочередное удовлетворение внутренних потребностей территорий за счет собственных и привлеченных ресурсов.

Также в контексте вышеизложенного, представляется целесообразным выделить конкретные этапы, проведения модернизационных мероприятий на региональном уровне, каждый из которых имеет свои отличительные особенности, выражающиеся в доминировании определенных инструментов и механизмов, приоритетов и направлений региональной политики. Этапы модернизации различаются по условиям, факторам, рисками и приоритетам. Трансформации, которые будут происходить на каждом этапе требуют проведения качественного мониторинга и оценки экономического состояния и конкурентоспособности региона, на основании которых с определенной периодичностью следует проводить корректировку выбранных приоритетов, задач и направлений модернизации.

На первом этапе модернизация должна быть направлена на обеспечение расширения и реализацию экономико-производственных конкурентных преимуществ, рост качества человеческого капитала и формирование предпосылок значительного роста конкурентоспособности.

На втором - процессы модернизации, которые уже дали первые результаты, будут способны запустить модель роста конкурентоспособности. На этом этапе должны быть сформированы институциональные условия для технико-технологического, инновационного, интеллектуального и профессионального развития.

Третий этап обеспечит заметный рост конкурентоспособности экономики и социальной сферы, на основе перехода на новую индустриальную модель развития, значительного улучшения качества человеческого потенциала и социального пространства, проведения структурной модернизации экономики в сторону цифровой трансформации, превращение человека и инноваций в ведущие факторы экономического роста.

Таким образом, подводя итоги, отметим, что региональная политика была и остается сферой непрерывных поисков механизмов и направлений развития, способных задействовать инструменты и стимулы, соответствующие принципиально новым условиям и задачам повышения конкурентоспособности в условиях нестабильности. Это задачи позволили обосновать основные этапы и направления модернизации регионального развития, включающие в себя эколого-экономическую инновационно-инвестиционную, кластерную и стабилизационную составляющие.

Литература

1. Дмитриев Н.Д. Роль цифровой трансформации в информатизации менеджмента качества // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии». Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева. 2019. С. 80-81.
2. Карсунцева О.В., Гагаринская Г.П., Косякова И.В. Научно-производственная кооперация как основа модернизации экономики региона // Финансовая экономика. 2019. №11. С. 663-669.
3. Дмитриев Н.Д., Зайцев А.А. Применение налогового стимулирования инвестиций с целью инновационного развития производственного сектора // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы развития национальной экономики в условиях глобальных инновационных преобразований». 2019. С. 50-54.
4. Кошкарёв М.В. Конкурентоспособность региона (на примере мурманской области) и ее развитие в условиях перехода к цифровой экономике // Материалы XIV международной научной конференции «Актуальные проблемы современного общества и пути их решения в условиях перехода к цифровой экономике». 2018. С. 214-230.
5. Опальский А.П., Кошкарёв М.В. Социально-экономическая политика развития региона крайнего севера (на примере мурманской области) // Материалы международной научно-практической конференции «Институциональные основы экономики опережающего развития». 2019. С. 13-20.
6. Киварина М.В. Региональная политика: приоритеты и экономическая безопасность // Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием «Современный менеджмент и экономика: проблемы и перспективы развития». 2019. С. 67-72.
7. Мурадова С.Ш., Горбачева А.А. Модернизация систем управления персоналом предприятий реального сектора экономики региона в условиях инновационной экономики // Экономика и предпринимательство. 2019. №7(108). С. 495-498.
8. Киварина М.В. Региональные аспекты социального управления // Материалы IV международной научно-практической конференции «Наука, бизнес, власть - триада регионального развития». 2019. С. 82-86.
9. Попова Е.В. Меры по стимулированию инновационного развития России (результаты научных исследований) // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. 2006. № 10. С. 4-12.
10. Попова Е. Проблемные вопросы развития национальной инновационной системы в Российской Федерации // Общество и экономика. 2007. № 9-10. С. 123-139.
11. Янковская В.В. Влияние инновационной модели управления на развитие регионов РФ: монография / Германия, 2015.
12. Безпалов В.В. Особенности и проблемы диагностики при проведении мероприятий по реструктуризации региональной системы управления // Экономика и менеджмент систем управления. 2014. Т. 11. № 1-2. С. 207-216.
13. Lochan S.A., Fedyunin D.V., Bezpалov V.V., Petrosyan D.S. Theoretical issues of the formation of the industrial policy of enterprises // International Journal of Economics and Financial Issues. 2015. Т. 5. № 3S. С. 274-280.
14. Голубев М.П., Безпалов В.В. К вопросу реструктуризации системы управления промышленным предприятием // Интеграл. 2012. № 6. С. 92-93

Modernization as a strategic competitive advantage of the development of the region in a crisis

Koskarev M.V., Menkov F.V.

Federal Research Center Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Russian defense academy of general staff

The article is devoted to topical issues related to the features of modernization at the regional level, as an effective tool that provides a strategic competitive advantage of its development in conditions of instability and turbulence. In the process of research, the reasons and their contextual content are identified, which led to the fact that the essence of regional modernization at the present stage has not only a national, but also a global component. In addition, special attention is paid to the priority areas of reform in the context of the components of modernization of regional development, among which are highlighted: environmental and economic innovation, investment, cluster and stabilization. Specific stages and tools for modernization are also formalized. Particular emphasis is placed on modernization targets, which make it possible to increase the regional competitiveness on a national and international scale.

Keywords: regional development, modernization, economy, crisis.

References

1. Dmitriev N.D. The role of digital transformation in the informatization of quality management // Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference "Information and Telecommunication Systems and Technologies. Kemerovo: Kuzbass State Technical University named after T.F. Gorbachev. 2019.S. 80-81.
2. Karsuntseva O.V., Gagarinskaya G.P., Kosyakova I.V. Scientific-industrial cooperation as the basis for the modernization of the region's economy // Financial economy. 2019. №11. S. 663-669.
3. Dmitriev N.D., Zaitsev A.A. The use of tax incentives for investments for the innovative development of the manufacturing sector // Materials of the All-Russian scientific-practical conference "Problems of the development of the national economy in the context of global innovative transformations." 2019.S. 50-54.
4. Koskarev M.V. The competitiveness of the region (on the example of the Murmansk region) and its development in the context of the transition to the digital economy // Materials of the XIV international scientific conference "Actual problems of modern society and ways to solve them in the transition to the digital economy". 2018.S. 214-230.
5. Opalsky A.P., Koshkaryov M.V. Socio-economic policy of the development of the region of the far north (on the example of the Murmansk region) // Materials of the international scientific-practical conference "Institutional foundations of the economy of accelerated development". 2019.S. 13-20.
6. Kivarina M.V. Regional policy: priorities and economic security // Materials of the national scientific-practical conference with international participation "Modern management and economics: problems and development prospects". 2019.S. 67-72.
7. Muradova S.Sh., Gorbacheva A.A. Modernization of personnel management systems of enterprises in the real sector of the region's economy in the context of an innovative economy // Economics and Entrepreneurship. 2019.No.7 (108). S. 495-498.
8. Kivarina M.V. Regional aspects of social management // Materials of the IV international scientific-practical conference "Science, business, power - the triad of regional development". 2019.S. 82-86.
9. Popova E.V. Measures to stimulate the innovative development of Russia (results of scientific research) // Intellectual property. Industrial property. 2006. No. 10. P. 4-12.
10. Popova E. Problematic issues of the development of the national innovation system in the Russian Federation // Society and Economics. 2007. No. 9-10. S. 123-139.
11. Yankovskaya V.V. The impact of the innovative management model on the development of the regions of the Russian Federation: monograph / Germany, 2015.
12. Bezpалov V.V. Features and problems of diagnostics during the restructuring of the regional management system // Economics and management systems management. 2014.Vol. 11. No. 1-2. S. 207-216.
13. Lochan S.A., Fedyunin D.V., Bezpалov V.V., Petrosyan D.S. Theoretical issues of the formation of the industrial policy of enterprises // International Journal of Economics and Financial Issues. 2015. V. 5. No. 3S. S. 274-280.
14. Golubev M.P., Bezpалov V.V. To the issue of restructuring the management system of an industrial enterprise // Integral. 2012. No 6. S. 92-93

Влияние развития электроэнергетической инфраструктуры на рост экономики

Кузнецов Павел Андреевич

магистрант, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Paha.Kuznec96@ya.ru

Борисов Юрий Алексеевич

к.э.н., доцент Департамента Менеджмента, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, bor101@mail.ru

Статья посвящена исследованию влияния развития электроэнергетической инфраструктуры на рост экономики. Отдельное внимание уделено роли энергетического сектора в целом в народнохозяйственном комплексе любой страны. Рассмотрена динамика инвестиций в развитие инфраструктуры электрических сетей в разрезе регионов и стран. Особый акцент сделан на зависимости отраслей экономики от конечного потребления электроэнергии и мощности линий электропередач. Также обозначены факторы, которые определяют важность стабильного функционирования и развития электроэнергетической инфраструктуры в контексте ее влияния на рост экономики. Проведено сравнение уровня риска экономической безопасности страны и ранга развития электроэнергетической инфраструктуры. Кроме того, на примере развитых стран мира проанализированы экономические эффекты, которые были достигнуты в результате стимулирования и поддержки электроэнергетической инфраструктуры.

Ключевые слова: экономика, рост, электроэнергетическая инфраструктура.

Обеспеченность энергетическими ресурсами, в том числе и электрическими, их эффективное использование становятся важными факторами, влияющими на конкурентоспособность национальной экономики в условиях глобализации и интеграции мирового сообщества. Рациональное, экономное использование энергетических ресурсов гарантирует устойчивость национального производства в условиях хаотических колебаний ценовой конъюнктуры на международных энергетических рынках. Без обеспеченности энергетическими ресурсами, без стабильного функционирования энергетического сектора в XXI в. ни одна страна мира не может достигнуть динамичного роста и прогресса в социально-экономическом развитии [1].

Решающую роль в обеспечении энергетическими ресурсами хозяйственной системы страны, в стимулировании опережающей модернизации играет наличие высокотехнологичной, интегрированной и современной электроэнергетической инфраструктуры. Как свидетельствует рис. 1 глобальные инвестиции в электроэнергетическую инфраструктуру имеют стабильную тенденцию роста.

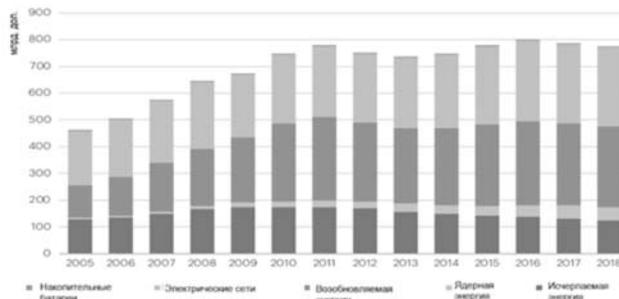


Рис. 1 Глобальные инвестиции в электроэнергетическую инфраструктуру [2]

В данном контексте не подлежит сомнению тот факт, что своевременная реализация реформ в сфере топливно-энергетического комплекса будет способствовать расширению энергетической инфраструктуры, надежности поставок энергоносителей, повышению энергоэффективности и появлению конкурентных отношений.

В настоящее время ведущие страны мира уделяют большое внимание развитию электроэнергетической инфраструктуры с пониманием того, что политика энергетической безопасности должна быть согласована во всех сегментах ее воздействия: добыча энергоресурсов, транспортировка, распределение, использование, утилизация, восстановление. Как свидетельствует рис. 2 в течение последних пяти лет глобальные расходы на сети электропередачи, составляющие около 30% инвестиций, неуклонно росли, что поддерживалось подключением большего числа генераторов, системной интеграцией переменных возобновляемых источников энергии и крупномасштабными проектами присоединения.

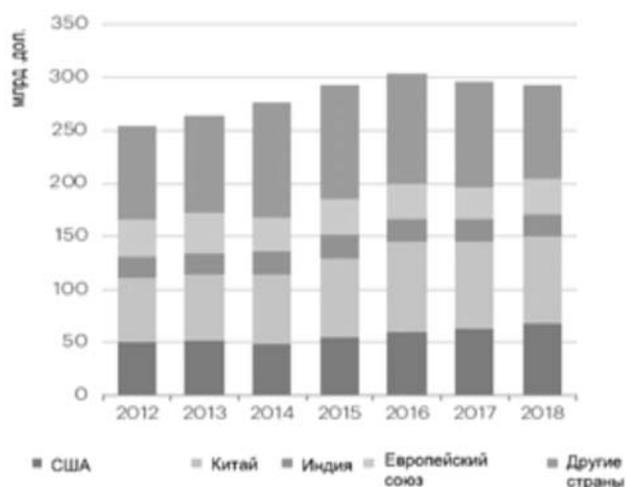


Рис. 2 Инвестиции в электрические сети в разрезе регионов и стран [3]

Таким образом, рост объемов международной торговли энергоносителями, развитие инфраструктурной составляющей поставок энергоресурсов и обострение связанных с этими явлениями рисков, определяют необходимость детального исследования и углубленного анализа взаимосвязи и взаимозависимости электроэнергетической инфраструктуры и экономического благополучия государства, что и определяет выбор темы данной статьи.

Исследованию отдельных вопросов и составляющих конкурентоспособности национальной экономики через призму процессов, протекающих в энергетической сфере, посвятили свои труды многие зарубежные ученые, к числу которых относятся С. Веймаус, К. Кетелс, М. Портер, Дж. Стиглиц, Р. Финьерг и др.

Теоретические основы энергетической безопасности, как общеэкономической категории, и основные факторы влияния на нее рассматриваются в работах В. Т. Шлемко, А. К. Шиндловского, В. П. Повара, А. И. Шевцова.

Вопросы государственного управления энергетической инфраструктурой в целом, прикладные аспекты достижения стратегических целей входят в круг научных интересов Земляного М.Г., Лойко В.В., Микитенко В.В., Прейгера Д.К.

При этом следует отметить, что проблематика защиты и развития критической инфраструктуры, в частности энергетической, актуальные аспекты ее связи с экономическим ростом только формализуется в поле зрения ученых и экспертов. Некоторые исследования, посвященные целенаправленным действиям по защите критической инфраструктуры в рамках энергетических войн нового типа, с акцентом на электрической составляющей проводились в работах В. Тарнавской, С. Филиппова, И. Чукаева, А. Штангрета, Л. Шостака и др.

Однако, несмотря на имеющиеся научные достижения и наработки, остаются недостаточно обоснованными концептуальные и методические основы формирования комплементарной экономической политики с учетом уровня развития электроэнергетической инфраструктуры. Острой является необходимость в разработке метода стоимостного оценивания уровня экономического эффекта от реализуемых мероприятий по усовершенствованию и модернизации инфраструктуры энергорынка.

Таким образом, цель статьи заключается в исследовании влияния развития электроэнергетической инфраструктуры на рост экономики.

Статистическую и аналитическую базу для подготовки статьи составляют системные исследования Всемирного экономического форума, Международной финансовой корпорации, а также официальные данные ЕС, Управления энергетической информации США.

Согласно многочисленным международным документам составляющей национальной безопасности любой страны выступают «критические инфраструктуры», которые определяются как совокупность объектов инфраструктуры государства, являющиеся наиболее важными для экономики и промышленности, функционирования общества и безопасности населения, вывод из строя или разрушение которых могут иметь влияние на национальную безопасность и оборону, окружающую среду, а также привести к значительным финансовым убыткам и человеческим жертвам [4].

К числу данных инфраструктур относится и электроэнергетическая. Негибкость и ограниченность маневровых мощностей и линий передачи, а также проблемы в системах управления снижают надежность и стабильность работы электроэнергетической инфраструктуры, что соответственно обуславливает недостаточный уровень обеспечения энергетическими ресурсами отраслей промышленности.

В таблице 1 наглядно представлена зависимость различных отраслей промышленности от мощности энергопередач и уровень использования ими электроэнергии.

Таблица 1
Конечное потребление энергии различными отраслями промышленности и их зависимость от мощности сетей энергопередач [5]

Сектор	Зависимость от потребляемых мощностей	Конечное потребление электроэнергии
Промышленность в целом	20,97	45,41
Металлургическое производство	41,07	53,88
Химическое производство	29,50	21,02
Производство другой неметаллической минеральной продукции	10,85	7,68
Производство бумажной массы, бумаги, картона и изделий из них (картон)	0,93	0,74
Другие отрасли промышленности	17,66	16,68
Добыча, преобразование и транспортировка энергоресурсов	33,29	11,11
Транспорт (в том числе частный)		
Автомобильный	0,27	6,08
Железнодорожный		10,00
Авиационный		4,25
Водородный		2,75
Бюджетный сектор и сектор услуг	1,85	5,69
Сельское хозяйство	2,15	2,66
Производство и поставка электроэнергии и тепла	25,66	0,92

Как свидетельствует табл. 1, неразрывно с потребляемыми энергоресурсами и мощностью генерирующих станций связана технологическая диверсификация и уровень развития базовых отраслей народного хозяйства. Обеспеченность электроэнергией на должном уровне позволяет расширять использование инновационных технологий, при чем не только в промышленных секторах, но и в энергетическом.

Итак, можно отметить, что важность стабильного функционирования и развития электроэнергетической инфраструктуры в контексте ее влияния на рост экономики определяется следующими факторами:

- потребность достижения высокой степени надежности системы энергообеспечения всех сфер народного хозяйства и общества в целом;
- рост объемов мировой торговли энергетическими ресурсами;
- расширение энергетической инфраструктуры, в частности трансграничных сетей передачи электроэнергии;
- использование некоторыми странами энергетических ресурсов, энергетической инфраструктуры для ведения геополитической борьбы;
- активизация деятельности террористических групп, которые целенаправленно разрушают энергетическую инфраструктуру;
- ужесточение требований по уровню защиты окружающей среды и населения от результатов деятельности энергетического сектора экономики.

В таблице 2 представлено метрическое ранжирование уровней экономической безопасности стран с высокими объемами использования энергии и высоким индексом развития электроэнергетической инфраструктуры.

Таблица 2
Ранжирование уровней экономической безопасности в странах мира с высокими объемами использования энергии [6]

Страны	Уровень риска экономической безопасности страны	Ранг уровня развития электроэнергетической инфраструктуры
Норвегия	774	1
Мексика	802	2
Дания	819	3
Новая Зеландия	866	4
Великобритания	885	5
США	893	6
Канада	912	7
Франция	942	8
Германия	944	9
Австралия	962	10

Изучение опыта передовых стран мира позволило выделить конкретные экономические эффекты, которые могут быть получены в результате стимулирования и поддержки развития электроэнергетической инфраструктуры.

1. Рост ВВП страны. Ряд направлений создаваемой добавленной стоимости в результате развития электроэнергетической инфраструктуры, а в особенности альтернативной энергетики, включает в себя непосредственное производство электроэнергии, создание технологий, планирование и проектирование, а также работы, связанные с обслуживанием данного сектора (логистические службы и т.д.). Лишь в 2019 вклад этой отрасли в ВВП Германии составил 23 млрд евро, что на 3 млрд евро больше результата 2018 года [7].

2. Сокращение расходов на импорт ископаемых энергоносителей. Например, во Франции в 2018 году выработка электроэнергии из возобновляемых источников энергии (ВИЭ) позволила сэкономить 10 млрд евро на импорт энергетических ресурсов. До 2025 г. только за счет развития инфраструктуры ВИЭ предусмотрено сэкономить до 25 млрд евро [8].

3. Создание новых рабочих мест. В 2019 г. в Канаде вследствие активизации развития альтернативной энергетики и соответствующей инфраструктуры генерирующих и обслуживающих мощностей было занято 371,4 тыс. человек, что на 6% выше результатов 2018 года. Больше всего создается рабочих мест в биоэнергетике (34%), на втором месте - ветроэнергетика (31%), а на третьем - солнечная энергетика (27%). К 2030 г. Министерство окружающей среды планирует увеличить количество занятых в этой сфере деятельности лиц до 640 тыс. [9].

4. Продуцирование инновационных технологий и рост конкурентоспособности страны на международных рынках. Известно, что потребность внедрения передовых технологий переработки и использования энергоносителей влечет за собой необходимость строительства новых, прогрессивных объектов электроэнергетической инфраструктуры, которые позволяют использовать современные цифровые технологии и прорывные инновации.

Как свидетельствует рис. 3 инвестиции в цифровые сетевые технологии на энергорынке ежегодно увеличиваются.

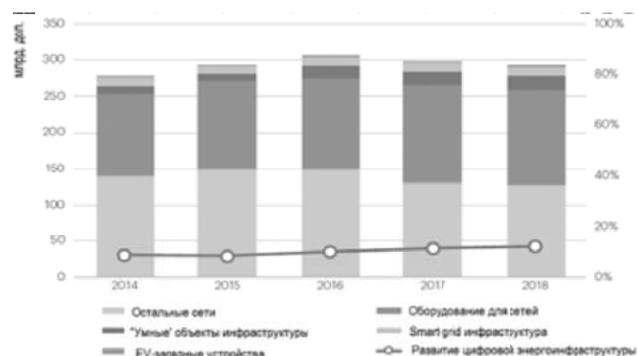


Рис. 3 Инвестиции в цифровую электроэнергетическую инфраструктуру [2]

Развитие цифровой электроэнергетической инфраструктуры способствует трансферу технологий, развитию научно-технического прогресса, ускорению цифровизации экономики, что безусловно дает все шансы вывести страну на передовые места по уровню развития и модернизации экономики.

Принимая во внимание степень глобализации и интеграции современных экономических систем, представляется целесообразным рассмотреть взаимосвязь и влияние развития электроэнергетической инфраструктуры страны на ее позиции в международном сообществе и на мировом энергетическом рынке, в частности.

На сегодняшний день не подлежит сомнению тот факт, что для обеспечения стабильного развития экономических систем, адекватного реагирования на изменения климата, активизации внедрения «зеленой» энергетики необходимо создание современных энергетических рынков с высокой степенью открытости и конкуренции, которые будут стимулировать игроков к оптимизации расходов и цен, а потребителей – к рациональному энергопотреблению. В данном контексте важным фактором развития конкуренции и создания базы для прогрессивного экономического роста является интеграция энергетических рынков, а соответственно и электроэнергетических структур в международном масштабе.

При этом важно обеспечить свободный, недискриминационный и прозрачный доступ третьих сторон к энергетической инфраструктуре, модернизация которой должна находиться на высоком уровне.

Таким образом, подводя итоги проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

Уровень развития энергетического сектора страны, в целом, и электроэнергетической инфраструктуры, в частности, существенным образом влияет на экономический рост государства. К числу современных трендов развития электроэнергетической инфраструктуры, которые являются решающими для укрепления экономического фундамента, повышения конкурентоспособности национального промышленного сектора, как на внутренних, так и на внешних рынках, и роста его энергоэффективности, обеспечения национальной безопасности можно отнести следующие: развитие цифровых технологий в генерировании и передаче энергии, ориентация на альтернативную энергетику, создание объединенных энергетических рынков, увеличение мощности сетей. Все это позволит снизить энергоемкость производства ВВП, обеспечить реализацию политики энергосбережения, развивать и совершенствовать собственную энергетическую ресурсную базу, стать активным участником международного энергетического сообщества, сократить импорт энергоносителей и обеспечить полностью собственного производителя электроэнергии.

Литература

1. Мозохин А.Е. Анализ направлений развития цифровизации отечественных и зарубежных энергетических систем // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. Т. 19. №4. С. 657-672.
2. Jayadev, Gopika U.S. electricity infrastructure of the future: Generation and transmission pathways through 2050 // Applied energy. 2020. Vol. 260; pp. 16-23.
3. Pereira, Alfredo Marvão How Does Infrastructure Investment Affect Macroeconomic Performance? Evidence from Portugal // Journal of infrastructure development. 2019. Volume 11: Number 1/2; pp 14-40.
4. Critical infrastructure protection in homeland security: defending a networked nation / Ted G. Lewis. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc., 2020. 424 p.
5. Marques, António Cardoso Energy efficiency and sustainable growth in industrial sectors in European Union countries: A nonlinear ARDL approach // Journal of cleaner production. 2019. Volume 239; pp. 56-61.
6. Managing energy security: an all hazards approach to critical infrastructure / Maria G. Burns. New York, NY: Routledge, 2019. 201 p.
7. Tietze, Ingela Sharing economy in the German energy transition // International journal of business and globalisation. 2020. Number 3; pp 392-412.
8. Towards a sustainable economy: paradoxes and trends in energy and transportation / Pascal da Costa, Cham, Switzerland: Springer, 2018. 143 p.
9. Liu, Lirong Input-output modeling analysis with a detailed disaggregation of energy sectors for climate change policy-making: A case study of Saskatchewan, Canada // Renewable energy. 2020. Volume 151; pp 1307-1317.
10. Современная экономическая интеграция и формирование единого энергетического пространства / Телегина Е.А., Халова Г.О., Сорокин В.П., Морозов В.В.,

Студеникина Л.А., Иллерицкий Н.И. Москва, 2016. Том 1. Экономическая и энергетическая интеграция: опыт Европейского Союза.

11. Современная экономическая интеграция и формирование единого энергетического пространства / Телегина Е.А., Халова Г.О., Еремин С.В., Громов А.И., Белогорьев А.М., Полаева Г.Б., Студеникина Л.А., Шорохова Е.О., Иллерицкий Н.И. Москва, 2017. Том 2 Энергетическая интеграция государств ЕАЭС: предпосылки, вызовы и возможности.

The impact of the development of electricity infrastructure on economic growth

Kuznetsov P.A., Borisov Yu.A.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article is devoted to the study of the impact of the development of electric power infrastructure on economic growth. Special attention is paid to the importance of the energy sector as a whole in the national economic complex of any country. The dynamics of investments in the development of infrastructure of electric networks in the context of regions and countries is considered. Particular emphasis is placed on the dependence of economic sectors on the final consumption of electricity and the power of power lines. The factors that predetermine the importance of the stable functioning and development of the electric power infrastructure in the context of its influence on economic growth are also identified. A comparison is made of the level of risk of economic security of the country and the rank of development of electric power infrastructure. In addition, on the example of developed countries of the world, the economic effects that were achieved in the results of stimulating and supporting the electric power infrastructure are analyzed.

Keywords: economy, growth, electric power infrastructure.

References

1. Mozokhin A.E. Analysis of the development directions of digitalization of domestic and foreign energy systems // Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics. 2019. Vol. 19. No. 4. S. 657-672.
2. Jayadev, Gopika U.S. electricity infrastructure of the future: Generation and transmission pathways through 2050 // Applied energy. 2020. Vol. 260; pp. 16-23.
3. Pereira, Alfredo Marvão How Does Infrastructure Investment Affect Macroeconomic Performance? Evidence from Portugal // Journal of infrastructure development. 2019. Volume 11: Number 1/2; pp 14-40.
4. Critical infrastructure protection in homeland security: defending a networked nation / Ted G. Lewis. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc., 2020. 424 p.
5. Marques, António Cardoso Energy efficiency and sustainable growth in industrial sectors in European Union countries: A nonlinear ARDL approach // Journal of cleaner production. 2019. Volume 239; pp. 56-61.
6. Managing energy security: an all hazards approach to critical infrastructure / Maria G. Burns. New York, NY: Routledge, 2019. 201 p.
7. Tietze, Ingela Sharing economy in the German energy transition // International journal of business and globalisation. 2020. Number 3; pp 392-412.
8. Towards a sustainable economy: paradoxes and trends in energy and transportation / Pascal da Costa, Cham, Switzerland: Springer, 2018. 143 p.
9. Liu, Lirong Input-output modeling analysis with a detailed disaggregation of energy sectors for climate change policy-making: A case study of Saskatchewan, Canada // Renewable energy. 2020. Volume 151; pp 1307-1317.
10. Modern economic integration and the formation of a single energy space / Telegin EA, Halova G.O., Sorokin V.P., Morozov V.V., Studenikina L.A., Illeritsky N.I. Moscow, 2016. Volume 1. Economic and energy integration: the experience of the European Union.
11. Modern economic integration and the formation of a single energy space / Telegin EA, Halova G. O., Eremin S. V., Gromov A. I., Belogoryev A. M., Polaeva G. B., Studenikina L.A., Shorokhova E.O., Illeritsky N.I. Moscow, 2017. Volume 2 Energy Integration of the EAEU States: Prerequisites, Challenges and Opportunities.

Оценка возможностей Владимирской области для развития этнокультурного туризма

Наумова Наталья Николаевна

доктор педагогических наук, кандидат биологических наук, профессор кафедры коммерции и гостеприимства Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, nnaumova@list.ru

Статья посвящена анализу ресурсной базы Владимирской области для развития этнокультурного туризма. В качестве приоритетных подвидов этнокультурного туризма во Владимирской области выделены познавательный этнотуризм, этноприродный туризм, антропологический и этнический туризм. Выявлены критерии, позволяющие осуществить функциональную оценку ресурсов. Функциональная оценка ресурсов для этнотуризма включает оценку ландшафта, историко-культурного потенциала и инфраструктуры территории планируемого маршрута. Критериями оценки природных и культурных ландшафтов служат их происхождение и история, уникальность, сохранность, живописность и различные характеристики биоразнообразия. Главными факторами возможности включения объекта историко-культурного наследия в этномаршруты является его высокая аттрактивность, информационная емкость, устойчивость к рекреационным нагрузкам. Оценка необходимой для планирования этномаршрутов инфраструктуры предполагает оценку транспортной доступности, наличия средств размещения и предприятий питания. В статье приводится описание основных ресурсов для каждого из выявленных подвидов этнотуризма, обозначены центры этнокультурного туризма, предложены варианты аттрактивных этномаршрутов. Для успешного развития этнокультурного туризма во Владимирской области необходимо объединения всех заинтересованных в этом сторон: областной и районных администраций, туроператоров, научной общности.

Ключевые слова: этнокультурный туризм, ресурсный потенциал, функциональная оценка рекреационных ресурсов.

Вторая половина XX века ознаменовалась бурным расцветом туризма. В течение очень короткого времени возникает множество его новых видов и форм, ориентированных не только и не столько на отдых, сколько на познание мира и самого себя в изменяющемся мире. Туризм начинает занимать такое же положение в культуре постиндустриального общества как искусство, религия, наука, выполняя весьма разнообразные функции, в том числе познавательную, компенсационную, релаксационную и гармонизирующую. Мощнейшим образовательным и оздоровительным (реабилитационным) потенциалом обладает этнокультурный туризм, который можно рассматривать как направление туристики, сложившееся на стыке экологического, сельского и событийно-познавательного туризма. [2] Этнокультурный туризм широкое явление и объединяет, по мнению ряда авторов, несколько подвидов, границы между которыми проводятся с большим трудом. [8,12] Остановимся на характеристике наиболее значимых в рамках данного исследования подвидов этнокультурного туризма.

Этнический туризм или этнотуризм подразумевает знакомство и/или взаимодействие участников туров с этносами, длительно проживающими в данной территории или с материальной культурой этносов. [3] Сегодня в мире существуют сотни традиционных поселений, принимающих гостей постоянно или на время фестивалей и прочих событийных мероприятий. При этом выделяют как аутентичные поселения с постоянно проживающими жителями, так и деревни-реконструкции, обслуживающий персонал которых, после окончания рабочего дня уезжает домой. Специалисты отмечают, что объектами этнотуризма могут быть также этнографические музеи, в том числе музеи под открытым небом, этнографические экспозиции в краеведческих музеях, усадьбы, центры народных ремесел и ремесел. [13] Особый интерес у туристов вызывают этно-парки, возникшие в последние десятилетия XX века во многих странах Западной Европы и в США. [8]

Этнографический туризм можно рассматривать как подвид научного туризма, поскольку предполагает углубленное изучение этносов в их культурном и природном окружении. Очень важна форма организации туров, наиболее приемлемыми, по мнению специалистов, являются этнографические (возможно эколого-этнографические) лагеря и экспедиции. [10] Результаты исследований осуществленных в ходе подобных туров должны анализироваться специалистами и публиковаться. Данный вид туризма более других способствует сохранению этнокультурного наследия. [14]

Антропологический туризм по-разному трактуется различными авторами, в рамках данного исследования остановимся на определении А.Г. Бутузова, который рассматривает его как путешествия с целью знакомства/изучения культуры исчезнувших этнических общностей. [3] Этнокультурная составляющая всегда присутствует в экскурсионно-познавательных программах,

рассчитанных как на взрослых туристов, так и на молодежь, но когда акцент делается именно на знакомство с различными элементами материальной и духовной культуры этноса речь идет о познавательном этнотуризме.

Этнокультурный туризм тесно связан с природным туризмом. Согласно Льву Николаевичу Гумилеву этнос и ландшафтное окружение неразрывны. Каждый этнос вживается в свой этнический ландшафт, создает, обустроивает его. Одновременно ландшафт участвует в формировании духовно-нравственного облика этноса. В результате образуется этноландшафтная геоэкосистема, в которой прослеживаются прямые и обратные связи между этническими и ландшафтными компонентами [4]. Эти связи имеют материальную, информационную, энергетическую, в том числе и духовную природу. В каждой этноландшафтной системе возникает своя особая духовная аура, способствующая становлению определенного типического характера этноса [9]. Ученые доказали, что гармоничный природный ландшафт (этноландшафт) способствует восстановлению душевных, духовных и физических сил человека, «подпитывающая» его энергетически. [6] Таким образом, в программу системно выстроенного этнокультурного тура непременно должно входить посещение наиболее привлекательных природных объектов, характерных для данной территории. Такой тур приобретает комплексный характер и его можно охарактеризовать как этноэкологический или этноприродный. Маршруты подобных туров разработаны для ряда регионов нашей страны: Прибайкалья, Карелии, Алтая, Архангельской, Вологодской, Пермской, Смоленской и др. областей. [1]

Владимирская область обладает несомненной привлекательностью для развития этнокультурного туризма, но работа по разработке данного направления только началась и в коммерческом формате ведется в основном Московскими туроператорами. В 2018 году перед сотрудниками института туризма и предпринимательства Владимирского государственного университета имени А.Г. и Н.Г. Столетовых Администрацией области была поставлена задача выявления и оценки ресурсной базы для развития различных направлений этнокультурного туризма.

Анализ литературных источников и собственные наработки позволили выявить основные подходы к функциональной оценке ресурсов, необходимых для разработки маршрутов этнотуризма. Функциональная (технологическая) оценка должна включать оценку ландшафта, историко-культурного потенциала и инфраструктуры территории планируемого маршрута. [7] Критериями оценки природных и культурных ландшафтов должны служить их происхождение и история, уникальность, сохранность, живописность и различные характеристики биоразнообразия. Особое внимание должно уделяться изучению надежности природных комплексов, определяемой их устойчивостью к антропогенным нагрузкам и разнообразием.

Согласно Е.В. Колотовой главными факторами возможности включения объекта историко-культурного наследия в этномаршруты является его высокая привлекательность, информационная емкость, устойчивость к рекреационным нагрузкам. [7] Оценка необходимой для планирования этномаршрутов инфраструктуры предполагает оценку транспортной доступности, наличия средств размещения и предприятий питания. Для устойчивого развития этнокультурного туризма необходима

также поддержка как районных, так и областной администраций и хорошее кадровое обеспечение.

Проведенный анализ ресурсной базы позволяет утверждать, что Владимирская область обладает всеми необходимыми ресурсами для развития различных подвидов этнокультурного туризма. Прежде всего, это связано с удобным расположением Владимирской области в центре России, в непосредственной близости от крупных мегаполисов (Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода), железнодорожное и автомобильное сообщение с которыми обеспечивает постоянный приток туристов.

Владимирская область относится к уникальным культурно-историческим центрам России, обладает тысячелетней историей и культурным наследием, памятниками белокаменной архитектуры 12-13 века, включенными в список ЮНЕСКО; город Владимир позиционируется как духовная и светская столица древнерусского государства, ядро формирования русской нации в XII-XIII веках.

Развитию познавательного этнотуризма способствует развитая система музейного показа, во Владимирской области действует более 80 музеев. Важными для разработки этнопознавательных туров являются Музей деревянного зодчества, Приказная изба Покровского монастыря, Посадский дом и музеи Спасо-Евфимиевского монастыря в г. Суздале, Александровская слобода в г. Александрове, экспозиция «Старый Владимир», Музей хрустала и лаковой миниатюры в г. Владимире, Гороховецкий историко-архитектурный музей «Дом Ершова», Музей хрустала в г. Гусь-Хрустальный, историко-краеведческие музеи в городах Вязниках, Коврове, Муроме, Юрьев-Польском. Для детской аудитории наиболее привлекательны владимирский музейный культурно-образовательный центр Палаты, музей пряника и музей-сказка Бабуся-Ягуса в г. Владимире, театр-музей Ильи Муромца в г. Муром, Музей Петуха в г. Петушки. В этих музеях для детей организуются праздничные программы, проводятся мастер-классы.

В программы этнообразовательного туризма целесообразно включать посещение музейных комплексов, организованных на базе старинных усадеб, поскольку именно усадьбы были источником развития сельской культуры в России в течение 18-19 веков. Во Владимирской области сохранилось около 40 усадеб, но только три из них превращены в музеи: усадьба В. С. Храповицкого в селе Муромцево Судогодского района, усадьба основателя отечественной аэродинамики Н.Е. Жуковского в селе Орехово Собинского района и усадьба дворянского рода Танеевых в селе Маринино Ковровского района.

Важным ресурсом для разработки этнопознавательных и этноприродных туров специалисты признают народные промыслы и аутентичные ремесла. В русских традиционных промыслах запечатлена история нашего народа, мифотворчество, природные ритмы, представление о совершенном мироустройстве. Знакомство с вековыми традициями использования природного материала для создания необходимых в быту вещей, формирования с помощью их гармоничного пространства жилища, которое становится на долгие годы своеобразным оберегом для семьи очень важно для современного человека, большую часть времени проводящему в безликом, типовом пространстве, заполненном вещами-ксенобиотиками. В маршрут планируемого этнотура, на наш взгляд, следует включать как знаменитые центры

народных промыслов, таких как поселок Мстера, славящийся своими художниками, специалистами по лаковой миниатюре, вышивальщицами, ювелирами, как Гусь Хрустальный, но и небольшие производства, известные на уровне региона. Для юношества наиболее привлекательными будет организация экскурсий и проведение мастер-классов по изготовлению деревянных и глиняных игрушек в Гороховецком доме народного творчества и ремесел и в Историко-художественном музее города Коврова, а также изучение традиций местного гончарного промысла в мастерских города Судаль и селе Коровино Меленковского района.

Владимирская область славится своими музыкальными, танцевальными и певческими традициями, в каждом районе области существуют профессиональные и самодеятельные ансамбли. Есть и уникальные коллективы и исполнители, сохранившие традиции народного фольклора, например, ансамбль «Владимирские рожечники», мужской фольклорный ансамбль «Муром», государственный вокально-хореографический ансамбль «Русь» и др. Для детей в городе Владимире открыт театр фольклора «Разгуляй», важное место в репертуаре которого занимают сценические постановки русских народных сказок. Во Владимирской области разработан плотный календарь событийных мероприятий (более 120 значимых мероприятий), включающий значимые этнографические события (праздники, этнофестивали, выставки, ярмарки и т.п.), проходящие во всех районах. Значимыми для разработки этнокультурных маршрутов являются следующие праздники – Вишневый Спас в Патриаршем саду города Владимира, Евфросиньевская ярмарка в городе Суздаль, гороховецкий праздник самовара, день Егориевой росы в городе Юрьев-Польский, Всероссийский Фатьяновский праздник поэзии и песни в городе Вязники и др. Посещение праздников, спектаклей, фестивалей с участием этих коллективов сделает программу этнотура насыщенной и запоминающейся.

Анализ ресурсной базы для развития этноприродного туризма предполагает выявление и оценку ключевых для данного вида туризма природных и природно-антропогенных объектов, при этом, по мнению Е.Ю. Колбовского, особое внимание следует уделить изучению возможностей особо охраняемых природных территорий. [6] К числу наиболее важных объектов этноприродного туризма данный автор относит также уникальные геологические и гидрологические объекты, древние водные пути, старинные тракты, аутентичные сельские ландшафты, в том числе включающие монастыри и усадьбы. [6] Проведенные исследования показали, что оптимальные условия для развития этноприродного туризма складываются в районах Владимирской области, обладающих развитой сетью ООПТ (Гусь Хрустальный, Вязниковский, Судогодский районы), а также в районах, сохранивших значительное число аттрактивных (т.е. сохранивших аутентичный ландшафт) деревень.

Оценка ресурсной базы для антропологического туризма показала, что Владимирский край обладает необходимым потенциалом для развития данного вида туризма. На территории области обнаружены палео-, мезо- и неолитические стоянки, городища бронзового и железного веков, мерянские и муромские селища, древнерусские городища и селища XI-XIII веков. Однако до настоящего времени нет экспозиций–реконструкций под открытым небом, которые привлекли бы внимание туристов в значительно большей степени, чем экспозиции в

историко-краеведческих музеях. Неоднократно высказывалось предложение создать ретро-этнопарк на территории Сунгирской верхнепалеолитической (XXV тыс. до н. э.) стоянки, расположенной на восточной окраине города Владимира на высоком берегу реки Клязьмы. Идею создания такого парка поддерживает вице-президент РАН И. Макаров, в настоящее время дирекция Государственного Владимиро-Суздальского музея-заповедника активно занимается поиском спонсоров для осуществления проекта. Возможно также создание музейных экспозиций под открытым небом на территории мезолитических и неолитических стоянок в окрестностях села Тюрвищи, которое входит в состав национального парка «Мещера». Подобные экспозиции значительно повысят привлекательность турпродукта национального парка.

В настоящее время во Владимирской области нет специализированных этнографических деревень и этнопарков, однако исследования позволили выявить ряд факторов, позволяющих говорить о возможности формирования полноценных этнических туров, используя ресурсы ряда районов области. В Петушинском районе области находится агрокультурный туристический комплекс «Богдарня», в целом соответствующий требованиям, предъявляемым к этно-отелям. [11] Комплекс предоставляет услуги проживания в гостинице, стилизованной под русскую усадьбу середины 19 века, с набором соответствующих услуг: аутентичное меню, катание на лошадях, прогулки по живописным окрестностям, концерты. Все это позволяет туристам действительно погрузиться в неспешную жизнь дворянской усадьбы, что в целом и составляет смысл этнического тура. В настоящее время планируется создание двух этнографических деревень – одной в национальном парке «Мещера», другой – в Клязьминско-Лухском заказнике. В случае реализации данного проекта область будет располагать необходимыми ресурсами для реализации программ этнического туризма.

Проведенный рекреационный анализ территории Владимирской области позволяет выделить основные центры (ядра) природно-экологического туризма. Основой для выделения таких центров является сочетание нескольких крупных природных и этнографических объектов, достаточно развитая инфраструктура и наличие соответствующе подготовленных кадров. Кроме областного центра основу природно-этнографического каркаса области составляют следующие поселения: г.г. Александров, Вязники, Гороховец, Гусь Хрустальный, Муром, Ковров, Суздаль, Юрьев-Польский, Судогда, п. Мещера, национальный парк «Мещера». Сеть маршрутов будет формироваться на основе этих крупных ядер, и включать как кольцевые и линейные, так и радиальные маршруты. Также планируется разработка межрегиональных маршрутов, связывающих ближайшие этнографические центры, такие как Ковров-Южа-Холуй-Палех, Гусь-Хрустальный-Рязань-Касимов, Гороховец-Нижний Новгород-Семенов.

Необходимым условием становления такого наукоемного вида туризма как этнокультурный является постоянное участие ученых различных специальностей в разработке и сопровождении аттрактивных туристских программ, в подготовке высококвалифицированных кадров. Владимирская область обладает необходимой научной базой для развития различных направлений этнокультурного туризма. Выявлением и оценкой ресур-

сов, а также разработкой маршрутов занимаются ученые Владимирского государственного университета, специалисты дирекции особо охраняемых природных территорий Администрации Владимирской области, сотрудники отдела туризма национального парка «Мещера», в работе эколого-этнографических экспедиций принимают участие сотрудники многих академических институтов страны. За последние десять лет в области сложилась система непрерывного туристского образования, которая может готовить специалистов с учетом специфики этнокультурного туризма.

Проведенные рекреационные исследования показали, что Владимирская область обладает необходимым потенциалом для развития ряда видов этнокультурного туризма, прежде всего, познавательного и этноприродного, в меньшей степени антропологического и этнического. Для разработки на основе выявленных ресурсов аттрактивного турпродукта необходима консолидация всех заинтересованных в этом сторон: областной и районных администраций, туроператоров, научной общности.

Литература

1. Абалаков А.Д., Панкевич Н.С. Этноэкологический туризм в Байкальском регионе// известия Иркутского государственного университета. Серия: Науки о Земле.2011.№1.С.3-16.
2. Бутузов А.Г. Состояние и перспективы развития этнокультурного туризма в Российской Федерации// Сервис в России и за рубежом.2009.№ 4. С.11-15
3. Бутузов А.Г. Этнокультурный туризм в Московской области: состояние и перспективы развития// Сервис в России и за рубежом.2010.№ 4. С.3-14.
4. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера земли. – Л.: Гидрометеиздат, 1990.-526 с.
5. Гусейнова А.Г. Перспективы устойчивого развития этнографического образовательного туризма в Ярославской области// Современные проблемы сервиса и туризма.2017.№1. С.75-80.
6. Колбовский Е.Ю. Экология туризма и экологический туризм. Учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования. 3-е изд. М., 2011 -234 с.
7. Колотова Е.В. Рекреационное ресурсосведение. Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент». – М.: РМАТ, 2014. – 136 с.
8. Маршани Ф.М. Тенденции развития этнографического туризма на международном и российском рынке туристских услуг//Концепт.2017.№5. С.1-4.
9. Николаев В.А. Ландшафтоведение: Эстетика и дизайн: Учебное пособие.- М.: Аспект Пресс, 2003.-176 с.
10. Охотина Н.М. Развитие этнографического туризма в республике Мари Эл// Современные проблемы сервиса и туризма.2016.№3. С.73-77
11. Руденко Л.Г. Этно-отели – новый тренд в развитии этнографического туризма//Вестник РМАТ.2018.№ 4.С.137-143.
12. Святоха Н.Ю., Филимонова И.Ю. Подходы к классификации этнического туризма// Вестник ОГУ.2014.№6. С.179-183.
13. Филилеева О.Ю., Кондрашова Е.В., Старкова И.И. Этнографические парки, деревни и усадьбы как

стратегический ресурс развития регионального туризма// Вестник БГУ. Экономика и менеджмент. 2017.№4. С.95-100.

14. Челмакина Л.А., Бурнаева М.В. Оценка потенциала и направленность развития этнотуризма в республике Мордовии// Финно-угорский мир. 2014.№ 4. С.104-107.

Assessment of opportunities of the Vladimir region for the development of ethnic and cultural tourism

Naumova N.N.

Vladimir state University named after Alexander and Nikolai Stoletovs

The article analyzes the resource base of the Vladimir region for the development of ethno-cultural tourism. Cognitive ethnotourism, ethno-natural tourism, anthropological and ethnic tourism are identified as priority subspecies of ethno-cultural tourism in the Vladimir region. The criteria for functional assessment of resources are identified. The functional assessment of resources for ethnotourism includes an assessment of the landscape, historical and cultural potential and infrastructure of the territory of the planned route. The criteria for evaluating natural and cultural landscapes are their origin and history, uniqueness, preservation, picturesqueness, and various characteristics of biodiversity. The main factors that make it possible to include an object of historical and cultural heritage in ethnic routes are its high attractiveness, information capacity, and resistance to recreational loads. The assessment of the infrastructure necessary for planning ethnic routes involves an assessment of transport accessibility, availability of accommodation and catering facilities. The article describes the main resources for each of the identified subspecies of ethnotourism, identifies the centers of ethno-cultural tourism, and offers options for attractive ethnic routes. For the successful development of ethno-cultural tourism in the Vladimir region, it is necessary to unite all interested parties: regional and district administrations, tour operators, and the scientific community.

Keywords: ethno-cultural tourism, resource potential, functional assessment of recreational resources

References

1. Abalakov A.D., Pankevich N.S. Ethno-ecological tourism in the Baikal region // News of Irkutsk State University. Series: Earth Sciences. 2011.№1.P. 3-16.
2. Butuzov A.G. The state and prospects for the development of ethnocultural tourism in the Russian Federation // Service in Russia and abroad. 2009. No. 4. P.11-15
3. Butuzov A.G. Ethnocultural tourism in the Moscow region: state and development prospects // Service in Russia and abroad. 2010. No. 4. P.3-14.
4. Gumilev L.N. Ethnogenesis and biosphere of the earth. - L.: Gidrometeoizdat, 1990.-526 c.
5. Huseynova A.G. Prospects for sustainable development of ethnographic educational tourism in the Yaroslavl region // Modern problems of service and tourism. 2017.№1. S.75-80.
6. Kolbovsky E.Yu. Ecology of tourism and ecological tourism. Textbook for students of higher education institutions. 3rd ed. M., 2011 -234 p.
7. Kolotova E.V. Recreational Resource Management. A manual for students studying in the specialty "Management". - M. : RMAТ, 2014. -- 136 s.
8. Marshani F.M. Trends in the development of ethnographic tourism in the international and Russian market of tourist services // Concept 2017.№5. С.1-4.
9. Nikolaev V.A. Landscape Science: Aesthetics and Design: Textbook.- M. : Aspect Press, 2003.-176 p.
10. Okhotina N.M. The development of ethnographic tourism in the Republic of Mari El // Modern problems of service and tourism. 2016.№3. S.73-77
11. Rudenko L.G. Ethno-hotels - a new trend in the development of ethnographic tourism // Vestnik RMAТ.2018.№ 4.С.137-143.
12. The holy N.Yu., Filimonova I.YU. Approaches to the classification of ethnic tourism // Bulletin of OSU. 2014.№6. S.179-183.
13. Filileeva O.Yu., Kondrashova E.V., Starkova I.I. Ethnographic parks, villages and estates as a strategic resource for the development of regional tourism // Bulletin of BSU. Economics and management. 2017.№4. S.95-100.
14. Chelmakina L.A., Burnaeva M.V. Assessment of the potential and direction of development of ethno-tourism in the Republic of Mordovia // Fino-Ugric world. 2014.No 4. P.104-107.

Роль средств массовой коммуникации в решении проблем овертуризма в особо охраняемых природных территориях

Наумова Наталья Николаевна,

д.п.н., профессор кафедры коммерции и гостеприимства, института туризма и предпринимательства Владимирского государственного университета им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. nnaumova@list.ru

Масальцева Татьяна Николаевна

к.ф.н., доцент кафедры журналистики и массовых коммуникаций Пермского государственного национального исследовательского университета, alba@mail.ru

Данная статья посвящена рассмотрению различных аспектов влияния средств массовой коммуникации на развитие туризма в особо охраняемых природных территориях на примере ландшафтного памятника природы «Каменный город», находящегося в Гремячинском районе Пермского края. С одной стороны, средства массовой коммуникации (особенно интернет-реклама) способствуют формированию устойчивых туристских потоков, что может положительно сказаться на экономическом развитии территории. Однако неконтролируемый туризм может привести к необратимой деградации уникальных природных экосистем, вызвать эффект «овертуризма». Опасность овертуризма в условиях агрессивной рекламы достаточно велика, поскольку в настоящий момент памятник природы не располагает надежными механизмами регулирования туристских потоков. С другой стороны, именно средства массовой коммуникации могут сформировать общественное мнение, привлечь внимание к данной проблеме и ускорить объединение усилий всех сторон, заинтересованных в развитии устойчивого туризма и рекреации в данной особо охраняемой природной территории.

Ключевые слова: овертуризм, средства массовой коммуникации, особо охраняемые природные территории, ландшафтный памятник природы, туризм, рекреация.

В первые десятилетия XXI века ряд мировых дестинаций столкнулся с проблемой неконтролируемого туризма или так называемого овертуризма. Понятие «овертуризм» предложил в 2016 году основатель компании Skift Рафат Али для описания негативных последствий современного массового туризма.[11] В немногочисленных литературных источниках анализирующих проблемы овертуризма, речь идет о том, что стечение ряда обстоятельств, таких как удешевление авиаперелетов, повышение престижности туризма как времяпрепровождения, усиленное рекламирование «топовых» мест, привело к тому, что толпы туристов заполнили улицы, площади и парки Венеции и Рима, Барселоны и Парижа и многих других популярных туристских центров, и это создало большие проблемы для экологии этих городов и для их жителей. [1,11,12] Специалисты, изучая феномен овертуризма, обычно рассматривают урбанизированные территории, но наш взгляд, эта проблема очень значима для особо охраняемых природных территорий (ООПТ), поскольку при их рекреационном использовании достаточно сложно регулировать туристские потоки, а превышение предельно допустимых нагрузок создает угрозу для устойчивости уникальных экосистем. [5,9]

Между тем в условиях современного кризиса выездного туризма, переживаемого в связи с пандемией коронавируса, резко увеличится поток внутренних туристов, в том числе следует ожидать увеличения интереса к различным формам природного туризма, а это означает увеличение нагрузок на аттрактивные и относительно доступные территории, такие как национальные парки, заказники и памятники природы. При этом резко возрастает роль средств массовой коммуникации, и прежде всего наиболее воздейственных и агрессивных, таких как пиар и реклама. Доказано, что реклама в сфере туризма активно участвует в процессе формирования системы ценностей российского общества «охоты к перемене мест» с помощью корпоративных сайтов турфирм, рекламы в социальных сетях, рекламы в СМИ (ТВ, радио, газеты и журналы), внешней (баннеры, билборды) и печатной рекламы (буклеты, проспекты, листовки). [3,10,18] Кроме того именно туристская реклама формирует в потенциальном потребителе рекламных услуг стремление к саморазвитию, предлагая получить новые знания о мире, в том числе о заповедных территориях, получить возможность заниматься спортом в «экологически чистых ландшафтах», жить в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни и т.д.[2]

Средства массовой коммуникации в отношении особо охраняемых территорий способны сыграть двойственную роль, с одной стороны стимулировать приток туристов и создать ситуацию овертуризма, с другой стороны, способствовать установлению надлежащего и оптимального для данной территории режима природопользования. Рассмотрим данное предположение на примере ландшафтного памятника природы «Каменный

город», расположенного в Гремячинском районе Пермского края недалеко от поселка Усьва.

Памятник природы «Каменный город» создан постановлением правительства Пермского края от 28.03.2008 с целью охраны редких геологических образований – массива скальных выходов (мелкозернистых песчаников нижнекарбонového возраста) на высоте 526 м хребта Рудянский спой на западном горном поясе Среднего Урала.[7] Высота отдельных скал – до 12 метров, между ними существуют удобные для пешеходов проходы. [6] У останцов есть имена, которые они приобрели за сходство с определенными животными: Крыса, Большая и Малая Черепахи, Тюлень и др. Это место идеально для экскурсионного туризма, для проведения специальных мероприятий, привлекающих как участников, так и зрителей (соревнований по скалолазанию, театрального фестиваля «Тайны горы Крестовой»). Однако поскольку это территория регламентированного природопользования, проведение ряда туристских мероприятий связано с определенными ограничениями. На территории памятника природы запрещены все виды деятельности, которые могут привести к деградации уникальной экосистемы, в том числе строительство, рубки леса (за исключением санитарных), проезд вне основных дорог, разведение костров за исключением специально оборудованных рекреационных стоянок. [8]

Анализ документов, связанных с регламентированием деятельности данной особо охраняемой территории показал, что полномасштабное рекреационное использование данного памятника природы затруднено, поскольку не определены величины предельно допустимых рекреационных нагрузок и рекреационной емкости ландшафта. Между тем, уже на момент образования памятника природы в документах указывалось, что рекреация оказывает определенное негативное воздействие на данный природный комплекс. [6,16] Использованию «Каменного города как полноценного туристского объекта препятствовал и сам статус памятника природы, поскольку данный вид ООПТ предполагает акцент именно на природоохранных мероприятиях, а не на рекреационном природопользовании.

С момента образования памятника природы начинается рекламная кампания, направленная как на неорганизованных туристов, так и на привлечение внимания к данному объекту крупных туроператоров, специализирующихся на приключенческом, экстремальном и природном туризме. Активному продвижению аттрактивной туристской дестинации способствовала также направленность правительства Пермского края на развитие туризма во всех районах. В соответствии с Постановлением правительства Пермского края 2017 года «Об утверждении государственной программы «Развитие туризма» [14] предполагалось активное освоение туристско-рекреационного потенциала Пермского края с внедрением инноваций как в туристскую сферу вообще, так и в продвижение туристских продуктов Пермского Края внутренним и внешним потребителям туристских услуг. В данном документе утверждалось, что по результатам SWOT-анализа Пермский Край обладает значительным потенциалом для развития ранее не являющимися популярными видов туризма, таких как сельский туризм, спортивная охота и рыбалка, спелеотуризм, горно-пешеходный туризм, экологический, паломнический туризм. Планировалось появление новых уникальных туристских продуктов, сопровождающихся яркой и

действенной рекламой. Одним из таких привлекательных для различных категорий потребителей продуктов заявлен проект экологического туризма «Пермский парк», предполагающий развитие различных видов туризма (спортивного, экологического, горно-пешеходного и др.) в трех сопредельных районах Пермского края: Чусовском, Гремячинском, Красновишерском. Согласно данному проекту территория памятника природы «Каменный город» входит в состав парка и путешествия по останцам становятся составной частью планируемого туристского продукта. С момента начала публичного обсуждения проекта в прессе начинается полномасштабная рекламная кампания, причем ведущее место отводится сообщениям, посвященным обсуждению туристских возможностей «Каменного города». Во многом благодаря широкому обсуждению необходимости создания в крае ООПТ, направленной на сочетание природоохранных задач с туристской деятельностью, правительство Пермского края принимает решение о создании природного парка «Пермский» общей площадью 124821 га. Постановление о создании парка вышло 31.01.2018 года и памятник природы «Каменный город» заявлен в составе рекреационной зоны парка. [13]

В настоящее время информация о ландшафтном памятнике природы Каменный город представлена на нескольких десятках туристских сайтов, в том числе на сайтах, специализирующихся на позиционировании Урала для туристов, путешественников, интересующихся открытием новых мест. Согласно экспертной оценке сайта «Наш Урал», Каменный город входит в «десять чудес Пермского края» [4], Pikabu.ru позиционирует памятник природы как одну из главных достопримечательностей края. [17] Анализ контентов показал, что большинство сайтов содержат однотипную информацию, включающую следующие рубрики: описание ландшафтного памятника, историю происхождения урочища, легенды с ним связанные, сведения о том, как добираться для индивидуальных туристов и требования к экипировке. Далеко не все площадки интернета, предназначенные для туристов, предлагают развернутые описания и изложение впечатлений от Каменного города. Так туристский сайт «Маршруты: Сообщение путешественников» предлагает информацию «Каменный город – Чертово городище» только в виде развернутого фотоальбома путешествия по туристическому объекту (62 фотографии), включающего возможность их комментирования пользователями.

Большой рекламный эффект, из года в год усиливающий приток туристов к памятнику, оказывают сайты, содержащие восторженные отзывы посетителей ландшафтного памятника. Красочные фотографии и видео, которые сопровождают подобные сообщения, оказывают мощное воздействие на аудиторию, побуждая ее последовать за «первопроходцами». Ряд видеороликов («Доступный Урал № 5. Каменный город», «Усьвинский столбы и Каменный город» и др.) размещены в на самых разных площадках интернета (сервисах YouTube, «В контакте») и неоднократно демонстрировались пермским телевидением (телеканал «Ветта»). Информацию о Каменном городе, привлекающую внимание посетителей можно встретить не только на туристских сайтах. Например, один из самых популярных развлекательно-информационных сайтов рунета – Пикабу, по сути дела зарабатывающий именно размещением рекламных текстов, опубликовал объемную статью имиджевого характера «Туристические места Пермского края – Каменный

город», вызвавшую не менее активные обсуждения пользователей.[17] Активно обсуждается тема Каменного города и в блогосфере. Так эмоциональным опытом его посещения поделился с аудиторией блогер Дмитрий Солодянкин (livejournal). Поскольку он посетил Каменный город 23 февраля 2018 года, его задачей было с помощью ярких фотографий и эмоционального комментария создать у посетительницы страницы «Живого журнала» ощущение «вау! ледяной сказки», с чем блогер, судя по статистике посещений, успешно справился.

Изучение наполнения контента туристских сайтов, блогов, анализ содержания размещенных видео показало, что главная цель этих сообщений заключается в мотивации потенциальных туристов к путешествию, они не содержат эколого-просветительской информации, не способствуют формированию чувства ответственности за сохранность данной уникальной территории. Только на двух сайтах (101 mesto.com и Destinata.ru) размещена информация о том, что данный туристский объект является памятником природы, и поэтому рекреационная деятельность путешественников ограничена определенными правилами, но и эти сайты не содержат прямого обращения к туристам с позиции побуждения их к активным природоохранным действиям.

В последнее десятилетие пермские туроператоры активно продвигают направление природный туризм, особой популярностью пользуются туры выходного дня и однодневные экскурсионные туры. Информация об автобусных экскурсиях, организуемых в «Каменный город», размещена на сайтах пермских туроператоров. В контенте, предлагаемом посетителю сайтов, также не содержится информации, о том, что Каменный город является памятником природы, входит в состав природного парка «Пермский» и поэтому посещение его уникально и требует соответствующего настроения и поведения.

Благодаря интенсивному продвижению средствами массовой информации в течение последних десяти лет памятник природы Каменный город стал одним из самых популярных туристских объектов Среднего Урала. До 2000 года этого туристского объекта не было ни в одном путеводителе по Пермскому краю. Увеличению туристского потока способствовала и хорошая транспортная доступность, от Перми до Каменного города можно добраться на машине за 2.5-3 часа. Безусловно, для близлежащих населенных пунктов (прежде всего для п. Усьва) усиление туристской активности означает появление новых возможностей, оживление экономической жизни. Жители окрестных поселков оказывают услуги по перевозке туристов, их размещению, организуют питание, экскурсии, обеспечивают сувенирами.

Однако есть и обратная сторона у позитивного процесса освоения новой туристской дестинации, связанная с проблемами овертуризма: бесконтрольные потоки туристов приводят к быстрому и зачастую необратимому процессу деградации экосистем Каменного города. Специалисты отмечают, что за десять лет интенсивной рекреации наблюдается изменения почвенного покрова, вызванные вытаптыванием и разжиганием костров; под влиянием переуплотнения почвы меняется видовой состав растений, наблюдается дигрессия фитоценозов. [16] Поскольку нет хорошо оборудованных туристских стоянок (с мусорными контейнерами), посетители памятника складывают мусор по всей территории, изменяют эстетику скальных комплексов, оставляя

надписи и рисунки. В хорошую погоду к Каменному городу одновременно может подъезжать несколько десятков больших автобусов, часто экскурсоводы не сопровождают туристов во время их перемещения по территории памятника, поэтому образуются неуправляемые потоки людей, что конечно вызывает определенный психологический дискомфорт у посетителей. В соцсетях советуют туристам, планирующим посещение памятника, приезжать как можно раньше и не в праздничные дни, «иначе из-за спин ранее прибывших экскурсантов не увидишь ни каких природных достопримечательностей». Налицо одна из главных проблем овертуризма – нарушение целостности восприятия потенциально атрактивного туристского объекта, а так же возникновение стрессового синдрома из-за постоянных плотных контактов с посторонними людьми.

«Раскрученность» и эксклюзивность места привлекает к нему не только внимание туристов, но и представителей киноиндустрии. Большой резонанс в средствах массовой информации вызвало поведение съемочной группы фильма «Сердце Пармы», отмечалось, что они рубили деревья, разжигали костры по всей территории. Позднее было выяснено, что съемки вообще не должны были проходить на территории памятника природы, поскольку не было получено соответствующее разрешение Министерства природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Пермского Края.

Изучение литературных источников, посвященных проблемам овертуризма, показывает, что единого алгоритма действий по их решению не существует, каждая дестинация сама определяет комплекс мер по предотвращению последствий сверттуризма. [1,14] Однако в любом случае решение проблемы комплексное и включает не только действия властных структур, но и обязательно участие средств массовой коммуникации, поскольку данный социальный институт обладает мощнейшей возможностью изменять общественный менталитет, «формировать аксеологическую картину социума».[15]

Важнейшим и первым шагом к решению проблемы овертуризма в ландшафтном памятнике Каменный город является разработка системы регулирования туристских потоков, которая включает функциональное зонирование территории, определение величин предельно допустимых рекреационных нагрузок, пропускной способности, обустройство экологических троп и рекреационных площадок, подготовку гидов для обязательного сопровождения групп по маршруту.

Создание достаточно сложной рекреационной инфраструктуры требует вложения средств. Решить эту задачу возможно привлечением как заинтересованных в изменении своего статуса спонсоров, так и общественных организаций, консолидирующих волонтеров, желающих помочь территории. Деятельность спонсоров и волонтеров, отраженная в средствах массовой информации, будет способствовать привлечению интереса широкой общественности к данной форме непотребительского взаимодействия с природным памятником, следовательно, станет стимулом к развитию экологической культуры населения. Рекреационное обустройство территории памятника, предполагающее введение системы запретов, создаст определенные неудобства для индивидуальных туристов и здесь очень важна правильная подача информации в различных средствах коммуникации, прежде всего в социальных сетях, постах блогеров и иных интернет-СМИ. При этом в разработке контента

должны принимать участие не только специалисты по связям с общественностью, но и экологи-профессионалы.

Проведенные исследования показали, что проблема овертуризма достаточно актуальна для ландшафтного памятника Каменный город, и в ее решении существенную роль могут сыграть средства массовой коммуникации, поскольку именно они формируют общественное мнение, обладают возможностью привлечь внимание к данной проблеме и ускорить объединение усилий всех сторон, заинтересованных в развитии устойчивого туризма и рекреации в данной особо охраняемой природной территории.

Литература

1. Афанасьев О.Е. «TOURISTS-GO HOME!» Факторы и проблемы овертуризма // Современные проблемы туризма и сервиса. 2019. №4. С. 5-7.
2. Басанец Л.П., Калиневская Т.А. Основы и опыт сотрудничества туристских компаний и особо охраняемых природных территорий в России // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2009. № 2. С. 209-214.
3. Воробьева Д.В., Шагбанова Ю.Б. Развитие внутреннего туризма средствами рекламы и связей с общественностью: региональный аспект // PR и реклама в изменяющемся мире: региональный аспект. 2017. № 17. С. 138-141.
4. Десять чудес Пермского края: самые известные памятники природы и архитектуры // <https://nashural.ru/interesnoe/10-chudes-permskogo-kraya/>.
5. Заганшин И.И., Иванов Д.В. Проблемы развития устойчивого туризма на особо охраняемых территориях и пути их решения на региональном уровне // Вестник российских университетов. Математика. 2017. № 5-1. С. 891-894.
6. Зайцев А.А. О возможности организации геопарка в долине реки Усьва // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. № 1(6). С. 1752-1754.
7. Зырянов А.И., Слещев Д.Н. Виды туристско-рекреационной деятельности на особо охраняемых территориях Пермского края // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». №3. С.314-318.
8. Информация об ООПТ «Каменный город» // [http://oopt.aagi.ru/oopt/Каменный_город_\(дата_обращения_03.05.2020\)](http://oopt.aagi.ru/oopt/Каменный_город_(дата_обращения_03.05.2020)).
9. Кузнецов В.С. Комплексный подход к развитию туризма на особо охраняемых природных территориях // А и С. 2016. № 23. С. 80-95.
10. Момотова О.Н., Долженко И.В. Особенности рекламы в туризме // Кант. 2013. № 2 (8). С.23-25.
11. Наумова И.В., Савельев И.И. Овертуризм: сущность и пути решения проблемы // Современные проблемы туризма и сервиса. 2019. №4. С. 27-34.
12. Новичкова А.В., Новичков Н.В. Овертуризм: локальные проблемы и глобальные решения // Современные проблемы туризма и сервиса. 2019. №4. С. 36-444.
13. Об особо охраняемой природной территории регионального значения – природном парке «Пермский» [Электронный ресурс] // <http://docs.cntd.ru/document/446617663>
14. Постановление правительства Пермского края «Об утверждении государственной программы «Разви-

тие туризма» (с изменениями на: 10.11.2017): [Электронный ресурс] // URL docs.cntd.ru/document/424077418 (дата обращения: 24.03.2020).

15. Руденко А.М., Котлярова В.В. Воздействие средств массовой коммуникации на современное общество // Медиаобразование. 2017. № 3. С.134-141.

16. Санников П.Ю. Актуальные проблемы сети охраняемых природных территорий Пермского края // Географический вестник. 2012. № 4.

17. Туристические места Пермского края - Каменный город // https://pikabu.ru/story/turisticheskie_mesta_permskogo_kraya_kamennyiy_gorod

18. Южакова Ю.А., Корнеева Ю.В. Проблема рекламы российского туризма // Теоретические и практические проблемы развития современной науки XIII Международная научно-практическая конференция. Махачкала, 2017. С. 70-72.

The role of mass media in solving problems of overtourism in especially protected natural territories

Naumova N.N., Masaltseva T.N.

Ph Institute of tourism and entrepreneurship of Vladimir state University, Perm state national research University

This article is devoted to the consideration of various aspects of the influence of mass communication media on the development of tourism in specially protected natural areas on the example of the landscape natural monument "Kamenny Gorod", located in the gremyachinsky district of the Perm territory. On the one hand, mass media (especially Internet advertising) contribute to the formation of sustainable tourist flows, which can have a positive impact on the economic development of the territory. However, uncontrolled tourism can lead to irreversible degradation of unique natural ecosystems and cause the effect of "overtourism". The danger of overtourism in the conditions of aggressive advertising is quite high, because at the moment the natural monument does not have reliable mechanisms for regulating tourist flows. On the other hand, it is the mass media that can form public opinion, draw attention to this problem and accelerate the integration of efforts of all parties interested in the development of sustainable tourism and recreation in this specially protected natural area.

Keywords: overtourism, mass media, specially protected natural territories, landscape natural monument, tourism, recreation.

References

1. Afanasyev O.E. "TOURISTS-GO HOME!" Factors and problems of overtourism // Modern problems of tourism and service. 2019. №4. S. 5-7.
2. Basanets L.P., Kalinevskaya T.A. Fundamentals and experience of cooperation between tourism companies and specially protected natural territories in Russia // Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology. 2009.No 2.P. 209-214.
3. Vorobeva D.V., Shagbanova Yu.B. The development of domestic tourism through advertising and public relations: a regional aspect // PR and advertising in a changing world: regional aspect. 2017. No. 17. S. 138-141.
4. Ten wonders of the Perm region: the most famous monuments of nature and architecture // <https://nashural.ru/interesnoe/10-chudes-permskogo-kraya/>.
5. Zaganshin I.I., Ivanov D.V. Problems of sustainable tourism development in specially protected areas and ways to solve them at the regional level // Bulletin of Russian universities. Mathematics. 2017.No 5-1. S.891-894.
6. Zaitsev A.A. On the possibility of organizing a geopark in the Usva river valley // Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2014. No. 1 (6). S. 1752-1754.
7. Zyryanov A.I., Slashchev D.N. Types of tourist and recreational activities in specially protected areas of the Perm Territory. // Bulletin of the Udmurt University. Series "Biology. Earth Sciences." Number 3. S.314-318.

- 
8. Information about the protected areas "Stone City" // <http://oopt.aari.ru/oopt/> Stone City (date of access 03.05.2020).
 9. Kuznetsov V.S. An integrated approach to the development of tourism in specially protected natural areas // A and C. 2016. No. 23. P. 80-95.
 10. Momotova O.N., Dolzhenko I.V. Features of advertising in tourism // Kant. 2013.No 2 (8). S.23-25.
 11. Naumova I.V., Savelyev I.I. Overtourism: the essence and ways of solving the problem // Modern problems of tourism and service. 2019. №4. S. 27-34.
 12. Novichkova A.V., Novichkov N.V. Overtourism: local problems and global solutions // Modern problems of tourism and service. 2019. №4. S. 36-444.
 13. About the specially protected natural territory of regional inclusion - the Permsky nature park [Electronic resource] // <http://docs.cntd.ru/document/446617663>
 14. The Decree of the Government of the Perm Territory "On approval of the state program" Tourism Development "(as amended on: 11/10/2017): [Electronic resource] // URL docs.cntd.ru» document / 424077418 (accessed: 24.03.2020).
 15. Rudenko A.M., Kotlyarova V.V. The impact of mass media on modern society // Media Education. 2017. No. 3. S.134-141.
 16. Sannikov P.Yu. Actual problems of the network of protected natural territories of the Perm Territory // Geographical Bulletin. 2012. No. 4.
 17. Tourist places of the Perm Territory - Stone Town // https://pikabu.ru/story/turisticheskie_mesta_permskogo_kraya__kamennyiy_gorod
 18. Yuzhakova Yu.A., Korneeva Yu.V. The problem of advertising Russian tourism // Theoretical and practical problems of the development of modern science XIII International scientific-practical conference. Makhachkala, 2017.S. 70-72.

Стратегический подход к диверсификации производственного потенциала предприятий авиастроения

Щеулина Татьяна Валентиновна,

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Ковтун Сергей Александрович,

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Олейникова Мария Владимировна,

ассистент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Литвина Елена Михайловна,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Кузовкин Владимир Викторович,

старший преподаватель кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Круглова Оксана Валерьевна,

старший преподаватель кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Одним из главных направлений использования мощностей оборонно-промышленного комплекса производства продукции двойного назначения является диверсификация, обеспечивающая мобильное перемещение материальных, людских и финансовых и прочих ресурсов из одной сферы в другую.

Предлагаемый в статье экономический подход к стратегии диверсификации повысит уровень конкурентоспособности предприятий авиастроения, усилит их позиции на целевом рынке, а также повысит их уровень рентабельности и прибыльности.

Ключевые слова: Предприятия авиастроения, экономическая стратегия диверсификация, производственный потенциал, конкурентоспособность.

Авиационная отрасль играет значительную роль в экономике России. Эффективность работы производителей оборонных самолетов оказывает влияние не только на национальную безопасность страны, но и на остальные важные отрасли. Стоит отметить, что активное развитие, а также рост производства в авиационной промышленности возможен в случае его интеграции в рыночную инфраструктуру, а также активному внедрению инновационных рыночных механизмов.

Отметим, что на сегодняшний день в авиационной промышленности существует одна важная задача – выживание, которое включает в себя следующие ключевые направления:

- выживание производителей авиационной промышленности;
- отсутствие отклонений в производственной деятельности авиационных предприятий;
- возможность обеспечить своих сотрудников всеми необходимыми для их работы условиями.

Рассматривая значительный массив стратегий, которые имеют своей целью развитие, а также поддержание конкурентоспособности предприятий авиационной промышленности, можно особо выделить стратегию диверсификации производственных процессов.

Так, можно утверждать, что в современных условиях, ключевым фактором поддержания предприятия «на плаву» является переход к данному виду стратегии, который позволит использовать производственный потенциал для создания конкурентоспособной продукции двойного назначения. Для чего авторами была предложена схема взаимодействия авиационного предприятия с внешними факторами воздействия (рисунок 1).



Рисунок 1 – Анализ влияния внешних факторов воздействия на экономические возможности диверсификации производства в авиастроении при создании наукоемкой продукции двойного назначения

Источник: составлено авторами.

Производство наукоемкой техники на предприятиях авиастроения является базой для сохранения научно-технического и производственного потенциала данной подотрасли авиационной промышленности.

Кроме того, авторами предлагается особый алгоритм оценки потенциала авиационного предприятия, основная стратегия которого будет заключаться в диверсификации производства (рисунок 2).



Рисунок 2 – Предлагаемый алгоритм оценки производственного потенциала предприятия авиационного в процессе разработки экономической стратегии диверсификации производства для наукоемкой техники двойного назначения
Источник: составлено авторами.

Основной задачей этапа оценки статического потенциала предприятия является формирование набора показателей, характеризующих его. Каждый из этих показателей связан с определенным типом ресурсов, характерных для предприятий авиационной отрасли.

На основе проведенного анализа структуры ресурсного обеспечения, характеризующего производственный потенциал предприятия авиационного, в диссертации разработан метод оценки производственного потенциала предприятия, осуществляющего экономическую стратегию диверсификации производства по созданию новой продукции двойного назначения. Эффективность использования ресурсов в данном случае может быть охарактеризована успешным исполнением стратегии диверсификации.

Предлагаемая система взаимодействия основных элементов организационно-экономического механизма диверсификации производства на предприятиях авиационного для создания наукоемкой продукции оборонного и гражданского назначения, последовательность функционирования которого состоит из следующих этапов (рисунок 3).

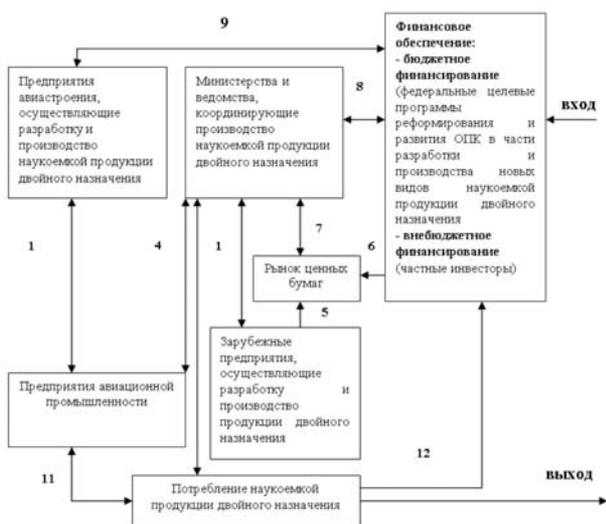


Рисунок 3 – Система взаимодействия основных элементов организационно-экономического механизма диверсификации производства на предприятиях авиационного для создания наукоемкой продукции двойного назначения
Источник: составлено авторами.

1 ЭТАП. Исследование внешней среды (каналы 1, 2, 3, 4).

2 ЭТАП. Привлечение ресурсов для финансирования НИОКР: частные инвесторы и рынок ценных бумаг (каналы 5, 6, 7); прямые инвесторы (каналы 8, 9); совершенствование нормативно-правового обеспечения (каналы 3, 8); государственные бюджетные и внебюджетные ресурсы (канал 12, 13).

3 ЭТАП. Отбор проектов разработки и производства наукоемкой продукции двойного назначения (каналы 2, 3, 4).

4 ЭТАП. Вложение средств в разработку и производство наукоемкой продукции двойного назначения (канал 9) в двух направлениях:

1) обеспечение успешной реализации проекта предприятием авиационного (канал 3), представительские функции в государственных и коммерческих структурах (канал 8);

2) обеспечение интересов государства и инвесторов (каналы 3, 7, 8).

5 ЭТАП. Серийное и массовое производство (канал 10).

6. ЭТАП. Реализация наукоемкой продукции двойного назначения (канал 11), его продвижение координирующими министерствами и ведомствами (канал 1).

7 ЭТАП. Выплата дивидендов координирующими министерствами и ведомствами (каналы 3, 7, 1).

Кроме того, в предлагаемом механизме происходит и макроэкономическое движение финансовых ресурсов, когда инвесторы одновременно становятся потребителями наукоемкой продукции двойного назначения (канал 12).

Детализация данной модели осуществляется в следующих направлениях:

- оценка статического и динамического производственного потенциала предприятия авиационного, осуществляющего экономическую стратегию диверсификации по созданию наукоемкой продукции двойного назначения (оценка имеющихся ресурсов и оценка возможностей их наращивания);

- анализ внешней среды и разработка прототипа идеального состояния предприятия;

- разработка производственной программы на основе интеграции общего и перспективного планов, а также оценка ее экономической эффективности и возможность наращивания на этой основе производственного потенциала;

- корректировка экономической стратегии диверсификации.

Вместе с тем, на рисунке, представленном ниже, авторами рассматривается частный случай использования стратегии диверсификации на авиационном предприятии.

Кроме того, в исследовании жизненные циклы различных инновационных типов технологически продвинутых продуктов адаптированы к условиям производителей самолетов при реализации стратегии диверсификации экономики в контексте увеличения производства.

Как мы видим, предложенная схема позволит не только поддержать предприятия и повысить его конкурентоспособность, но и сократить возможные риски, возникающие в случае производства продукции двойного назначения.

Вместе с тем, можно подвести итог о том, что использование стратегии диверсификации производства в

авиационной отрасли в текущей экономической ситуации, не отличающейся особой стабильностью, позволит повысить конкурентоспособность предприятия, а также стать важным механизмом по решению вопросов управления всеми видами рисков, перераспределения ресурсов и устранения репродуктивных дисбалансов, которые позволяют компании развиваться постоянно и постоянно.

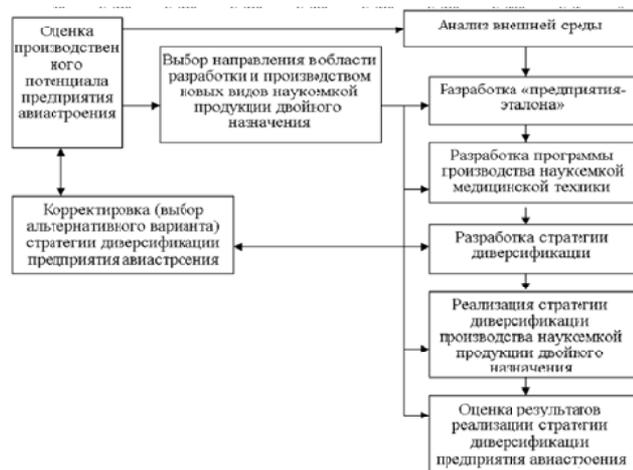


Рисунок 4 – Предлагаемая схема метода разработки стратегического плана диверсификации производства на предприятии авиационного для создания наукоемкой продукции двойного назначения

Источник: составлено авторами.

Разработка подхода к экономической диагностической процедуре для компаний авиационной отрасли с целью дальнейшей диверсификации производства на авиационных предприятиях для создания инновационной продукции двойного назначения позволит руководству предприятий выбрать наиболее подходящую стратегию развития организации.

В организационно-экономическом механизме предлагалось разработать базовые элементы экономической стратегии диверсификации производства с целью создания качественных изделий двойного назначения в авиационной промышленности с учетом устойчивости производственных мощностей, вновь указанных в условиях. Возможные угрозы универсальны и могут также использоваться для организации разработки и производства других технологически наукоемкой продукции.

Литература

1. Ефимова Н.С., Мокроусова А.И. Формирование стратегии финансирования инновационных проектов по созданию высокотехнологичной продукции (на примере авиационного) // Инновации и инвестиции. – 2020. – №2. – С. 251-255.
2. Ефимова Н.С. Формирование методов информационной поддержки процессов разработки наукоемкой продукции в условиях информационной безопасности предприятия // Всероссийский научный журнал «Вестник московского авиационного института». – 2015. – т. 22. – №2. – С. 214-220.
3. Калачанов В.Д., Ефимова Н.С., Сорокин А.Е. Обоснование направлений информационной поддержки производства наукоемкой продукции (на примере авиационной промышленности) // Организатор производства. – 2014. – №1(60). – С. 23-29.

4. Рыжко А.Л. Математическое моделирование и оценка уровня качества информационных систем управления в авиационном производстве: Учебное пособие. – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2009. – 296 с.

5. Ефимова Н.С., Воленко А.К., Канашова Ю.Г. Управление высокотехнологичным производством с учетом требований экономической безопасности (на примере авиационного) // Всероссийский научный журнал «Вестник московского авиационного института». – 2018. – т. 25. – № 1. – С. 233-243.

6. Ефимова Н.С., Воленко А.К., Канашова Ю.Г. Инновационная безопасность разработки наукоемкой продукции в высокотехнологичных отраслях промышленности (на примере авиационного) // Инновации и инвестиции. – 2018. – №3. – С.12-15.

7. Ефимова Н.С., Калачанов В.Д., Канашова Ю.Г. Методический подход к оценке информационной безопасности экономической деятельности высокотехнологичных предприятий // Инновации и инвестиции. – 2018. – №5. – С. 12-15.

8. Демин С. С., Калачанов В. Д., Ефимова Н. С., Канашова Ю. Г. Производство гражданской авиационной техники с учетом повышенных требований экономической безопасности // Научный вестник Гос НИИ ГА. – 2018. – № 21(322).

9. Ефимова Н.С., Ермаков А.А. Экономическое обоснование направлений автоматизации процессов планово-производственного планирования на высокотехнологичных предприятиях (на примере авиационного) // Инновации и инвестиции. – 2018. – №11. – С. 309-316.

10. Калачанов В.Д., Ефимова Н.С., Новиков А.Н., Пронькин Н.Н. Внедрение систем диспетчирования производства на высокотехнологичных предприятиях (на примере предприятий авиационного) // Инновации и инвестиции. – 2019. – №3. – С. 269-274.

11. Гужина Г.Н., Назаршоев Н.М., Гужин А.А., Ежкова В.Г. Стратегия развития бизнеса как инструмент управления конкурентоспособностью // Инновации и инвестиции. 2016. № 4. С. 90-92.

12. Матюнин Л.В., Александров Д.Г., Белотелова Н.П. Роль государства в регулировании инновационной деятельности в России // Ученые труды Российской академии адвокатуры и нотариата. 2013. № 2 (29). С. 91-94.

13. Кукушкина В.В. Тенденции развития стратегического управления в России // Вестник Российского государственного торгово-экономического университета (РГТЭУ). 2007. № 1 (17). С. 109-117.

14. Кукушкина В.В. Общая экономическая стратегия предприятия // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 1999. № 4 (8). С. 91-96.

Economic development strategies to diversify the productive potential of the enterprises of aircraft industry
Shcheulina T.V., Kovtun S.A., Oleinikova M.V., Litvina E.M., Kuzovkin V.V., Kruglova O.V.

Moscow Aviation Institute (National Research University)
One of the main directions of the use of military production capacities for the production of civilian products is diversification, ensuring the mobile movement of material, human and financial resources from one sphere to another,

The economic approach to the diversification strategy proposed in the article will increase the level of competitiveness of aviation enterprises, strengthen their positions in the target market, as well as increase profitability and profitability.

Keywords: Aviation enterprises, the economic strategy of diversification, production capacity, competitiveness.

References

1. Efimova N.S., Mokrousova A.I. Formation of a financing strategy for innovative projects for the creation of high-tech products (for example, aircraft manufacturing) // *Innovations and Investments*. - 2020. - No. 2. - S. 251-255.
2. Efimova N.S. The formation of methods of information support for the development of high technology products in the conditions of information security of the enterprise // *All-Russian scientific journal "Bulletin of the Moscow Aviation Institute"*. - 2015. - T. 22. - No. 2. - S. 214-220.
3. Kalachanov V.D., Efimova N.S., Sorokin A.E. Justification of the directions of information support for the production of high-tech products (for example, the aviation industry) // *Production Organizer*. - 2014. - No. 1 (60). - S. 23-29.
4. Ryzhko A.L. Mathematical modeling and assessment of the quality level of information management systems in aircraft manufacturing: Textbook. - M.: Publishing house MAI-PRINT, 2009. -- 296 p.
5. Efimova N.S., Volenko A.K., Kanashova Yu.G. Management of high-tech production, taking into account the requirements of economic security (for example, aircraft manufacturing) // *All-Russian scientific journal "Bulletin of the Moscow Aviation Institute"*. - 2018. - t. 25. - No. 1. - S. 233-243.
6. Efimova N.S., Volenko A.K., Kanashova Yu.G. Innovative safety of the development of high technology products in high-tech industries (for example, aircraft manufacturing) // *Innovations and Investments*. - 2018. - No. 3. - S.12-15.
7. Efimova N.S., Kalachanov V.D. Kanashova Yu.G. A methodological approach to assessing the information security of the economic activity of high-tech enterprises // *Innovations and Investments*. - 2018. - No. 5. - S. 12-15.
8. Demin S. S., Kalachanov V. D, Efimova N. S., Kanashova Yu. G. Production of civil aviation equipment taking into account the increased requirements of economic security // *Scientific Herald of the State Research Institute of Civil Aviation*. - 2018.- No. 21 (322).
9. Efimova N.S., Ermakov A.A. The economic rationale for the directions of automation of the processes of planning and production planning at high-tech enterprises (for example, aircraft manufacturing) // *Innovations and Investments*. - 2018. - No. 11. - S. 309-316.
10. Kalachanov V.D., Efimova N.S., Novikov A.N., Pronkin N.N. Implementation of production dispatching systems at high-tech enterprises (for example, aircraft manufacturing enterprises) // *Innovations and Investments*. - 2019. - No. 3. - S. 269-274.
11. Guzhina G.N., Nazarshoev N.M., Guzhin A.A., Ezhko-va V.G. Business development strategy as a competitiveness management tool // *Innovations and Investments*. 2016. No. 4. P. 90-92.
12. Matyunin L.V., Aleksandrov D.G., Belotelova N.P. The role of the state in the regulation of innovation in Russia // *Scientific proceedings of the Russian Academy of Advocacy and Notaries*. 2013. No. 2 (29). S. 91-94.
13. Kukushkina V.V. Trends in the development of strategic management in Russia // *Bulletin of the Russian State University of Trade and Economics (RSTEU)*. 2007. No. 1 (17). S. 109-117.
14. Kukushkina V.V. General economic strategy of the enterprise // *Bulletin of the Ulyanovsk State Technical University*. 1999. No. 4 (8). S. 91-96.

Проблемы и перспективы развития авиационной отрасли России

Яковлева Маргарита Владимировна,
старший преподаватель кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Зенин Артем Игоревич,
старший преподаватель кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Бехтин Владимир Анатольевич,
старший преподаватель кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Максимовская Ирина Геннадьевна,
старший преподаватель кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Лапушкина Елена Александровна,
ассистент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Саввина Елена Феликсовна,
ассистент кафедры «Управление высокотехнологичными предприятиями», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет), kaf315@mai.ru.

Одним из важнейших показателей экономической эффективности является уровень развития высокотехнологичного сектора, особенно авиационной отрасли. Сейчас развитие авиакосмической отрасли уже невозможно представить без передовых инновационных проектов. В связи с тем, что авиационная отрасль в настоящее время является одним из ведущих направлений в контексте развития транспортных связей и оборонного комплекса, ее следует рассматривать как высокотехнологичный и стратегически важный сектор экономики с точки зрения долгосрочной тенденции реализации выбранной модели экономического развития. Авторами в статье изложены основные тенденции развития авиационной отрасли, определены их основные характеристики и стратегические аспекты дальнейшего развития.

Ключевые слова: авиационная отрасль, инновации, модернизация, конкурентоспособность, производство.

Авиационная отрасль была одной из самых инновационных отраслей экономики СССР, что нашло отражение в развитии ракетно-космической промышленности, которая в настоящее время является приоритетной в России. Сегодня авиационная отрасль является одной из основ в России. Авиационная промышленность является сложной организационной системой, которая содержит в своей структуре предприятия, характеризующиеся большой вовлеченностью науки в данную отрасль, а также высокими показателями вложений. Ключевой целью авиационных предприятий является не только производство, но и модернизация, а также поддержка эксплуатации продукции авиационной отрасли.

Стоит отметить, что предприятия авиационной отрасли отличаются особой взаимосвязью внутренних отношений, а также ключевыми факторами, которые оказывают влияние на них, таких как: профиль деятельности авиационного предприятия, характеристика авиационной продукции, а также процесс разработки.

В данном случае, особо выделяются российские авиационные предприятия, которые, к сожалению, теряют свои позиции на мировом рынке, связанных, в первую очередь, со снижением перевозок, как грузовых, так и пассажирских, в основном за счет изменения следующих показателей:

1. Объективные показатели: сокращение, в связи с распадом Советского Союза, территорий, снижение покупательной способности населения, отсутствие средств у авиационных предприятий в результате систематических экономических кризисов, отсутствие механизмов по привлечению инвестиционных средств в развитие авиационной промышленности.

2. Субъективные показатели (только в отношении процесса производства и эксплуатации самолетов): уменьшение количества аэропортов, способных к эксплуатации, отсутствие инфраструктуры, необходимой для поддержки и увеличения производства, проблема организации специальной подготовки для летного персонала с целью развития пилотных навыков.

Поскольку все эти проблемы сосредоточены на различных аспектах развития аэрокосмического сектора, необходимо применять системный подход к развитию сектора, а не адаптировать определенные области к его работе. Экономия от масштаба является ключевым показателем конкурентоспособности авиационного сектора. Думается, что высокая стоимость продукции авиационной промышленности с небольшими объемами производства не имеет под собой причину в виде большого объема постоянных затрат, а кроется в сложном организационном уровне производства авиационных предприятий. Из чего напрашивается вывод о необходимости не только повышения конкурентоспособности производителей авиационной продукции в России, но и повышении их капитализации, а также активного решения проблем по переходу экономики страны к инновационному типу.

По мнению авторов, особо стоит выделить меры, которые направлены не только на поддержку производственного потенциала авиационных предприятий, но и на интенсивное развитие авиационной промышленности в России:

- институциональные меры, которые отражают в полной мере намерения государства в реализации стратегии по развитию авиационной промышленности;
- мероприятия технико-научного и инженерно-технического характера;
- меры инвестиционного порядка, направленные на субсидирование, а также частное инвестирование авиационной промышленности;
- меры инновационные, которые в основе своей носят характер целесообразных мероприятий по повышению конкурентоспособности предприятий авиационной отрасли (рис. 1);
- мероприятия по взаимовыгодному обмену технологиями с развитыми в авиационной отрасли странами для привлечения технологий.



Рисунок 1 – Основные области инновационного развития авиационной промышленности
Источник: составлено авторами.

Так, по нашему мнению, процесс модернизации авиационной отрасли России требует не только тщательного исполнения, но и тщательного процесса планирования, чтобы выполнить переход всей отрасли одновременный переход на новый уровень развития. Однако стоит учесть, что замедление данного перехода может оказаться для предприятий авиационной промышленности губительным в плане появления сложностей не только организационного, но и финансового характера.

Несмотря на сложную ситуацию в отечественном авиационном секторе, существует ряд сегментов, которые следует учитывать в области развития этого сектора. В данном случае речь идет о разработке малой авиации. С точки зрения развития этой области, существует множество особых конкурентных преимуществ малых самолетов: небольшие размеры самолетов, низкий расход топлива, относительно простая эксплуатация самолетов, более эффективное и экономичное обслуживание и ремонт.

Вместе с тем, авторы считают, что производители авиационной продукции из России являются одними из ключевых игроков на мировом рынке военного сегмента, однако также стоит учитывать гражданскую авиацию как ключевой момент, позволяющий данным предприятиям

занять лидирующие позиции еще и на данном рынке авиационной отрасли.

Таким образом, мы можем подвести итог о том, что сохранение, а также дальнейшее интенсивное развитие авиационной отрасли в Российской Федерации не является каким-то обособленным вопросом и позволит российской авиационной промышленности занимать лидирующие позиции не только в военной технике, но и в гражданской авиации, что является новой вехой развития инновационной продукции в авиационной отрасли России.

Литература

1. Айрапетова А.Г., Бабалян Н.С. Стратегия как основа функционирования производственных систем // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2017. – № 4 (106). – С. 46-50.
2. Базикова И.В. Основные проблемы конкурентоспособности авиационной промышленности России // Вестник университета. – 2018. – № 7. – С. 49-55.
3. Богданова М.В., Приходченко М.К. Анализ состояния и развития авиационной промышленности Российской Федерации // Вестник университета. – 2017. – № 2. – С. 9-13.
4. Горбачев М.В., Горбачев В.М. Инновации в авиационной промышленности и на транспорте // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2013. – № 197. – С. 124-128.
5. Данилочкина Н.Г., Зинченко А.С., Боброва М.Б. Анализ состояния и перспектив развития авиационной промышленности России при адаптации к условиям внешней среды // Вестник Московского государственного областного университета. – 2018. – № 3. – С. 69-75.
6. Демин С. С., Зинченко А. С. Анализ состояния отечественного рынка авиационных перевозок на современном этапе // Вестник Московского государственного областного университета. – 2017. – № 3. – С. 31-35.
7. Джамай Е.В., Демин С.С. Анализ текущих тенденций и прогнозов развития отечественного рынка гражданской авиационной техники // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – С. 137-141.
8. Корень А.В. Стратегические аспекты развития авиационной промышленности // Транспорт Российской Федерации. – 2017. – № 3 (70). – С. 3-6.
9. Топорков А.М. Сравнительный анализ развития международных и отечественных корпораций авиационной промышленности // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2016. – 11 с.
10. Хрони К.О. Особенности модернизации авиационной промышленности // Проблемы экономики и менеджмента. – 2013. – № 11 (27). – С. 81-84.
11. Левин Ю.А., Павлов А.О. Инновационная политика. Москва, 2016.
12. Попова Е.В. КАК Стимулировать внедрение в производство технологий, изобретенных в государственных НИИ и вузах? // Инновации. 2006. № 1 (88). С. 3-6.
13. Попова Е.В. Будущее России - технологическая держава или сырьевой "придаток"? // Инновации. 2007. № 1 (99). С. 3-7.
14. Урванцева Н.А., Сысоева Е.В. Развитие синдицированного кредитования на современном этапе // Транспортное дело России. 2009. № 7. С. 143-147.

15. Иванов М.А., Гужина Г.Н. Особенности управления рисками в рыночных условиях // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2009. № 7 (12). С. 198.

Problems and prospects of development of russian aviation industry

Yakovleva M.V., Zenin A.I., Bekhtin V.A., Maksimovskaya I.G., Lapushkina E.A., Savvina E.F.

Moscow Aviation Institute (National Research University)

One of the most important indicators of economic efficiency is the level of development of the high-tech sector, especially the aviation industry. Now the development of the aerospace industry is already impossible to imagine without advanced innovative projects. Due to the fact that the aviation industry is currently one of the leading areas in the context of the development of transport links and the defense complex, it should be considered as a high-tech and strategically important sector of the economy in terms of the long-term trend of implementing the chosen model of economic development. The authors outlined the main trends in the development of the aviation industry, identified their main characteristics and strategic aspects of further development.

Keywords: aviation industry, innovation, modernization, competitiveness, manufacturing.

References

1. Ayrapetova A.G., Babalyan N.S. Strategy as the basis for the functioning of production systems // News of St. Petersburg State University of Economics. - 2017. - No. 4 (106). - S. 46-50.
2. Bazikova I.V. The main problems of the competitiveness of the aviation industry in Russia // University Bulletin. - 2018. - No. 7. - S. 49-55.
3. Bogdanova M.V., Prikhodchenko M.K. Analysis of the state and development of the aviation industry of the Russian Federation // University Bulletin. - 2017. - No. 2. - S. 9-13.
4. Gorbachev M.V., Gorbachev V.M. Innovations in the aviation industry and transport // Scientific Herald of the Moscow State Technical University of Civil Aviation. - 2013. - No. 197. - S. 124-128.
5. Danilochkina N. G., Zinchenko A. S., Bobrova M. B. Analysis of the state and development prospects of the aviation industry in Russia when adapting to environmental conditions // Bulletin of Moscow State Regional University. - 2018. - No. 3. - S. 69-75.
6. Demin S. S., Zinchenko A. S. Analysis of the state of the domestic air transportation market at the present stage // Bulletin of Moscow State Regional University. - 2017. - No. 3. - S. 31-35.
7. Jamay E.V., Demin S.S. Analysis of current trends and forecasts for the development of the domestic market of civil aviation technology // Humanitarian, socio-economic and social sciences. - 2015. -- S. 137-141.
8. Root A.V. Strategic aspects of the development of the aviation industry // Transport of the Russian Federation. - 2017. - No. 3 (70). - S. 3-6.
9. Toporkov A.M. A comparative analysis of the development of international and domestic corporations of the aviation industry // Bulletin of the Volga University. V.N. Tatishchev. - 2016. -- 11 s.
10. Chroni K.O. Features of the modernization of the aviation industry // Problems of Economics and Management. - 2013. - No. 11 (27). - S. 81-84.
11. Levin Yu.A., Pavlov A.O. Innovative policy. Moscow, 2016.
12. Popova E.V. How to stimulate the introduction to production of technologies invented in state research institutions and higher education institutions? // Innovation. 2006. No. 1 (88). S. 3-6.
13. Popova E.V. Is the future of Russia a technological power or a raw material "appendage"? // Innovation. 2007. No. 1 (99). S. 3-7.
14. Urvantseva N.A., Sysoeva E.V. The development of syndicated lending at the present stage // Transport business of Russia. 2009. No. 7. P. 143-147.
15. Ivanov M.A., Guzhina G.N. Features of risk management in market conditions // Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University. 2009. No. 7 (12). S. 198.

Проблемы и перспективы формирования и развития топливно-энергетического комплекса Дальневосточного федерального округа

Юрченко Наталья Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент кафедры Стратегического управления топливно-энергетическим комплексом, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, sinat_ibm@mail.ru

Кулов Олег Владимирович

магистрант кафедры «Мировая экономика и энергетическая политика» Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, oleg.coolov@yandex.ru

Дальневосточный федеральный округ представляет собой территориально-экономическую зону, в которой присутствуют все крупнейшие объекты, составляющие сырьевую ресурсную базу страны и формируют фундамент нефтегазового комплекса. В настоящее время для экономики региона характерно экспортно-сырьевое направление и низкий уровень конкурентоспособности сектора переработки. Для выхода из этой ситуации правительство Российской Федерации определило конкретные пути решения стоящих проблем. В результате пристального внимания со стороны президента России и управляющей власти обеспечивается приток инвестиционных средств для развития проектов внутри ДФО. Большая часть вкладываемых средств направлена на повышение уровня инфраструктуры региона, что в свою очередь обеспечит модернизацию и ее рост для привлечения инвестиций в промышленность и другие сферы производства.

Учитывая современные тенденции на нефтегазовом рынке, диверсификация экспорта нефти и газа на Дальнем Востоке ориентирована на европейский рынок для того, чтобы войти и утвердить свое положение на быстро развивающемся рынке Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР).

Ключевые слова: Дальневосточный федеральный округ, топливно-энергетический комплекс, инвестиционный потенциал региона, стратегия социально-экономического развития.

Дальневосточный федеральный округ является самым крупным субъектом Российской Федерации, его территория составляет 6215,9 км² (36,4% всей страны). Выделяют два основных фактора, характеризующие положение Дальнего Востока в составе России. В первую очередь стоит отметить особые социальные, экономические и географические условия. Регион находится на большом расстоянии от основных районов с развитой инфраструктурой и имеет ограниченные возможности контактирования с ближайшим соседним субъектом - Восточной Сибирью. Вторым значимым моментом является огромная ресурсная база ДФО, что ставит его в ряд наиболее богатых государственных территорий. Сырьевой потенциал региона позволяет ему занимать важное место в экономике страны. Баланс перспективных отраслей выглядит следующим образом (%): алмазы - 98, олово - 80, борное сырье - 90, золото - 50, вольфрам - 14, морепродуктов - более 40, соевых бобов - 80, древесины - 13, целлюлозы - 7. Именно эти факторы укрепили значимость ДФО в отношении внутреннего рынка. Основой являются добывающие отрасли в то время, как обрабатывающее производство развито крайне слабо, поэтому регион теряет возможные выгоды в виде добавленной стоимости при вывозе сырья. Отдаленность от остальной части страны становится причиной завышенных цен, связанных с транспортными расходами для большинства хозяйственных сфер.

Территориальная составляющая выглядит таким образом, что система хозяйств представляет собой слабо связанные участки с различным масштабом с варьирующейся степенью освоенности (районы, очаги, узлы), а иногда и вовсе "пустыми" пространствами.

В состав Дальневосточного федерального округа входит 11 субъектов: Амурская область, Республика Бурятия, Еврейская автономная область, Забайкальский край, Камчатский край, Магаданская область, Приморский край, Республика Саха (Якутия), Сахалинская область, Хабаровский край, Чукотский автономный округ.

Внутри региона присутствует деление на Север (Якутия-Саха и Магаданская область) и Юг (Хабаровский и Приморский края, Амурская, Сахалинская и Камчатская области). Южная часть более подходящая для ведения хозяйства, хотя к ней и относится всего 30% площади всего региона, здесь проживает около 80% всего его населения. Разработка ценных полезных ископаемых - главная специализация района, определяющая его место в хозяйстве России. Промышленные очаги, связанные в основном с добычей полезных ископаемых, значительно удалены друг от друга.

Несмотря на то, что Дальний Восток занимает лидирующую позицию в территориальном отношении, он имеет достаточно низкую плотность населения. Суммарная численность насчитывает 7,6 млн. человек (5,4% населения всей страны) и распределена она крайне неравномерно. Остро встала проблема наличия квалифицированных кадров в период индустриализации, решение которой появилось с притоком трудовых

ресурсов из других регионов, привлеченных для крупных проектов. Так как основные сферы занятости носят тяжелый промышленный характер по большей части задействуется мужское население, что оставляет открытым вопрос с занятостью женской половины. В настоящее время большинство производственных отраслей и населения стягиваются к южным более или менее благоприятным климатическим зонам с доступными транспортными условиями. Юг стал сосредоточением различных ветвей тяжелой промышленности таких как: машиностроение, переработка нефти и газа, оборонный комплекс, черная металлургия, лесная и деревообрабатывающая, железнодорожная промышленность, а также крупные порты, имеющие государственную значимость. Южная часть населена 5 млн. человек, что представляет собой 2/3 численности всего региона. Такое положение объясняется сложными условиями Севера и не позволяет в полной мере заселить эти зоны. В основном для данной части характерен очаговый тип проживания вокруг крупных разрабатываемых объектов с природными ресурсами и транспортными узлами. Стоит отметить, что больше половины населяющего северную часть ДФО контингента является временным. То есть, люди приезжают чаще всего на проекты с вахтовым типом занятости и в последствии возвращаются в родные регионы. Ситуация подобного типа вызывает ряд проблем для корректной социально-экономической работы субъекта.

Одной из ключевых сфер Дальневосточного федерального округа является нефтегазохимический кластер. Успех данного сегмента обусловлен постоянно растущей положительной динамикой, высоким потенциалом и огромным объемом ресурсной базы. На первый квартал 2020г. на территории региона находится 1,3 млрд. т. нефти и конденсата, 4,6 млрд. куб. м.3 природного газа. Два крупнейших трубопровода обеспечивают доступ к сырью: "Восточная Сибирь - Тихий Океан" - 58 млн. т., "Сила Сибири" - 38 млрд. куб. м.

Помимо перечисленных выше преимуществ, связанных с наличием большого количества запасов углеводородного сырья, следует отметить удобное расположение ДФО в контексте экспортных отношений. Близость к крупным азиатским рынкам обеспечивает более 200 млрд. долларов в год благодаря импорту в Китай, Японию и Южную Корею.

Также необходимо отметить, что данный субъект Российской Федерации назначен указом президента одной из приоритетных областей развития. На территории ДФО действует особая система налогообложения, предоставления различных льгот, государственного софинансирования и поддержки, строительства необходимой инфраструктуры.

В географии региона можно выделить несколько крупных центров производства продукции в нефтегазохимическом секторе. Наибольший объем демонстрирует Хабаровский край - 47 млрд. руб., затем идет Приморский край - 6 млрд. руб., третье место занимает Республика Саха (Якутия) - 3 млрд. руб. и 6 млрд. руб. приходится на всю остальную часть округа, что в сумме дает 62,1 млрд. руб.

Все субъекты ДФО обладают зонами с особым статусом под названием территория опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) и некоторые из них имеют зоны под названием свободный порт Владивосток (СПВ). Всего на Дальнем Востоке находится 20 ТОР и 22 СПВ. Территория опережающего развития -

это специальная экономическая зона с государственным финансированием инфраструктуры, тогда как свободный порт Владивосток представляет собой муниципальное образование в прибрежной зоне с упрощенной системой регулирования. Далее приведен список преимуществ для обоих типов зон:

- Свободная таможенная зона;
- Упрощение земельного зонирования/разрешений;
- Режим единого окна при оказании государственных услуг;
- Снижение административной нагрузки на бизнес;
- Электронная виза для иностранных гостей.

Отличие между территориями опережающего социально-экономического развития (ТОР) и свободным портом Владивосток (СПВ) заключается в том, что на ТОР возможно государственное финансирование инфраструктуры, но отсутствует привилегия сокращения таможенного оформления в то время, как на СПВ - наоборот. Разработка механизмов поддержки работы на территории Арктической зоны назначена на 2020 г.

На данный момент территория Дальневосточного федерального округа обладает нефтегазохимическими проектами с общим объемом инвестиций более 1,7 трлн. руб. Ниже приведен их список с характеристикой:

1. Амурский газоперерабатывающий завод (ГПЗ) - ПАО "Газпром":

- Местоположение: Амурская область;
- ТОР "Свободный";
- Производительность: 42 млрд. куб. м. в год;
- CAPEX: 690 млрд. руб.

2. Амурский газохимический комплекс (ГХК) - ПАО "СИБУР Холдинг":

- Местоположение: Амурская область;
- ТОР "Свободный";
- Продукция: полиэтилен;
- CAPEX: 500 млрд. руб.

3. Метанольный завод - ООО "ЕСН":

- Местоположение: Амурская область;
- ТОР "Свободный"
- Продукция: 1 млн. тонн метанола в год;
- CAPEX: 44 млрд. руб.

4. Амурский нефтеперерабатывающий завод (НПЗ) - ООО "Амурская энергетическая компания":

- Местоположение: Амурская область;
- ТОР "Приамурская";
- Продукция: 6 млн. тонн нефтепродуктов в год;
- CAPEX: 123 млрд. руб.

5. Находкинский завод минеральных удобрений (НЗМУ) - ООО "Нефтегазохолдинг":

- Местоположение: Приморский край;
- ТОР "Нефтехимический";
- Продукция: 5,2 млн. тонн в год метанола и аммиака;
- CAPEX: 402 млрд. руб.

Газ на сегодняшний день – наиболее перспективный источник энергии среди традиционных, и только у газа есть шанс в будущем конкурировать с возобновляемыми источниками. На уже реализуемых проектах СПГ Сахалин 2 (1 и 2 линия) на острове Сахалин производится 11,4 млн. тонн с планируемым приростом мощностей в 4 млн. тонн, а на ООО "СПГ" Республика Саха (Якутия) (1 линия) - 0,01 млн. тонн с планируемым приростом в 0,5 млн. тонн.

Россия - мировой лидер по запасам природного газа, общий объем которого на территории страны равен 20% от общества количества в мире. На Дальнем Востоке к 2030 г. объем мощностей производимого СПГ достигнет 17,5 млн. тонн., а к 2035 г. Россия планирует произвести 80-120 млн. тонн сжиженного природного газа.

Инвестиционный потенциал отрасли по регионам внутри Дальневосточного федерального округа с общим объемом ~ 161 млрд. руб. выглядит следующим образом:

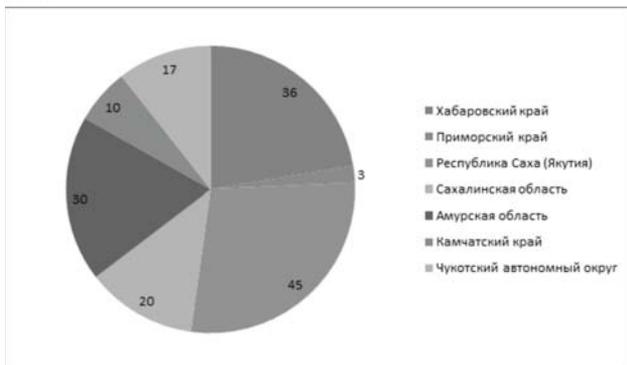


Рисунок 1 - Инвестиционный потенциал ДФО, млрд. руб. [5]

Существует ряд предпосылок, позволяющих прогнозировать возможность притока такого объема инвестиций. Во-первых, значительные запасы сырья (27% газа и 17% нефти Азиатско-Тихоокеанского региона), примерная оценка запасов составляет более 1 трлн. долларов. Во-вторых, удобное расположение, предоставляющее возможность выхода к морским транспортным узлам, наличие портовой инфраструктуры для перевалки продукции (15 терминалов). В-третьих, географическая близость к крупнейшим потребителям растущего рынка АТР (быстрая доставка морем: не более 6 суток из портов ДФО).

Экономическое развитие региона напрямую связано со структурой топливно-энергетического состава. Высокая степень диверсификации производств, связанных с добычей и переработкой различных видов источников энергии представляет собой широкий спектр разного рода отраслей: нефтегазовой, угольной, гидро-, тепло-, электроэнергетика. Хотя территория Дальнего Востока насыщена невероятными объемами полезных ископаемых и для него характерна ориентация на экспорт, сектор переработки весьма слабо развит. Решение этой ситуации заключается в конкретных путях изменения экономической структуры округа.

Топливо-энергетический комплекс Дальневосточного федерального округа демонстрирует опережающие показатели степени осуществления качественной деятельности. Развитие эффективности энергетического сектора экономики России на данный момент представляет собой одно из главных направлений государственной политики. Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 308 утверждена государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона», исходя из этого следует, что улучшение инфраструктуры региона находится в приоритете в контексте страны. Исходя из положений, указанных в Энергетической стратегии-2030, главными показательными характеристиками, демон-

стрирующими развитие топливно-энергетического комплекса к 2030 г. являются рост производства первичных топливно-энергетических ресурсов в 4,4 раза и повышение потребления их в 1,7-1,9 раза.

Действующие мощности электроэнергетики обусловлены объединенной системой энергетических ресурсов, расположенных в южной части округа. Для северной части характерна локальное потребление и значительно меньшие мощности. Обеспечение региона осуществляется за счет гидро и теплоэлектростанций на Юге, а на Севере - атомных и геотермальных. Перед Дальним Востоком стоит задача полного удовлетворения потребностей через собственный сырьевой потенциал. Также важным моментом является то, что регион обладает одним из лидирующих мест в стране по использованию возобновляемых источников энергии.

Дальневосточный федеральный округ обеспечивается энергией в основном с помощью использования угля. По данным проведенных геологоразведочных работ насчитывается примерно 100 месторождений с общим объемом запасов суммарно равным 19,3 млрд. т.

Ключевую роль в реализации стратегии играет освоение месторождение нефти и газа Сахалинской области, Якутии, шельфа Магаданской области и западной части Камчатской области в районе Тихого океана. Лено-Виллюйская нефтегазовая провинция обладает более, чем половиной запасов природного газа всего округа (60%), а по оценочным данным ресурсная база составляет 25 трлн. куб. м. Также следует отметить, что в результате уже проведенной работы, на территории Дальневосточного федерального округа находится множество новых нефтегазохимических центров. Вся проводимая деятельность направлена на обеспечение автономии округа в отношении первичных источников энергии и последующий экспорт избыточного сырья на рынки АТР. Энергетическая безопасность и значительный рост эффективности использования ресурсов определяют успешность осуществляемых процессов для реализации стратегии.

Несмотря на то, что ДФО составляет основу энергетической ресурсной базы России, регионы данного субъекта обладают весьма низкой энергоемкостью по сравнению со всей страной в целом. Например, уровень газификации в ДФО и по всей стране выглядит следующим образом:

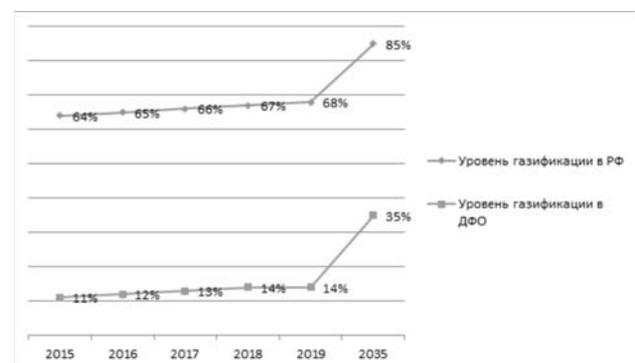


Рисунок 2 - Уровень газификации Российской Федерации [5]

Исходя из данных (рис. 2) можно сделать несколько выводов:

- ДФО значительно отстает по уровню газификации (14% в сравнении с 68%);

- Ключевыми потребителями газа являются предприятия по производству тепла и электроэнергии;
- Газификация остальных регионов близка к 0%.

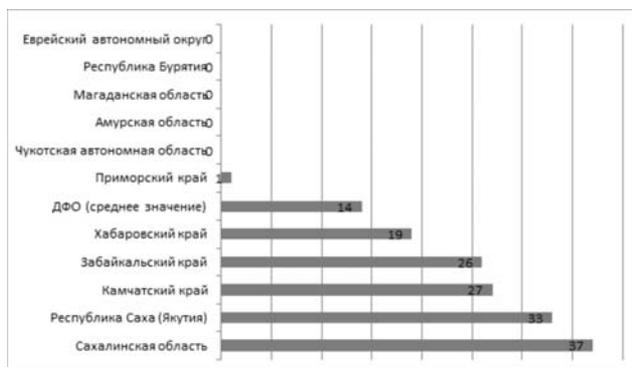


Рисунок 3 - Уровень газификации субъектов ДФО [5]

Ввод сахалинских газовых ресурсов и строительство малотоннажных комплексов по сжижению природного газа, а также систем хранения и регазификации позволят ускорить программу газификации, доставить газ до потребителя, где строительство трубопровода экономически нецелесообразно.

На территории региона находится первое шельфовое нефтегазовое месторождение России - проект "Сахалин-2". В основе проекта лежат два нефтегазоконденсатных месторождения страны: Пильтун-Астохское и Лунское. Сумма извлекаемых запасов составляет 155 млн. т. нефти и конденсата и 500 млрд. куб. м. природного газа. Работа данного проекта в течение всего года обеспечивает стабильное положение энергетической безопасности АТР благодаря производству и экспорту нефти.

В ряд крупнейших проектов с участием иностранных инвесторов входит проект «Сахалин-1». Реализация проекта входит в ряд сложнейших в отношении разработки месторождения в контексте всего существования мировой нефтегазовой отрасли. Помимо этого главным преимуществом является наличие широких перспектив для российской экономики. По результатам экспертной оценки за весь период работы проекта ожидается приток более 50 млрд. долларов, что безусловно представляет собой ключевое достоинство для Российской Федерации. Также вместе с этим обеспечивается повышение уровня инфраструктуры региона, обмен и передача технологий, организация рабочих мест для граждан страны. Основой для реализации проекта стали месторождения Чайво, Одопту и Аркутун-Даги, которые находятся на острове Сахалин, северо-восточный шельф, акватория Охотского моря. Объем извлекаемых запасов нефти месторождений проекта «Сахалин-1» составляет 307 млн. т. нефти и конденсата и 485 млрд. куб. м. газа. Проектная мощность добычи нефти была достигнута в первой четверти 2007 г. За тот год общий объем добытой нефти составил 11,2 млн. т., участие ПАО " НК Роснефть" - 2,24 млн. т. За 2008 г. объем добычи составил 9 млн. т.

Строительство нефтяного трубопровода "Восточная Сибирь - Тихий Океан" позволило обеспечить освоение ранее труднодоступных нефтяных и газовых месторождения Якутии, а также развитие отрасли в целом внутри

региона. Хотя на территории данного субъекта содержится лишь незначительную часть запасов государства (около 2%) благодаря организации работы магистрального трубопровода их добыча все равно выгодна для экономики страны. В ноябре 2019 г. ПАО "Транснефть" вывело трубопроводную систему "Восточная Сибирь - Тихий Океан" на максимальную мощность. Показатели ВСТО-1 составили 80 млн. т. и ВСТО-2 - 50 млн. т. нефти в год.

Благодаря интенсификации геологоразведочных работ есть повод прогнозировать формирование минерально-сырьевой базы нефтегазового сектора на шельфовых месторождениях морей Дальнего Востока и Восточной Арктики, которые обеспечивают основу ресурсного потенциала округа. На данном этапе в Сахалинской области уже реализуются 16 шельфовых месторождений и 64 на суше. Оценка извлекаемых запасов для нефти - 618 млн. т., для газа - 2,1 трлн. куб. м. Но шельф располагает основными запасами региона. Ресурсная база выглядит таким образом: 1,8 млрд. т. нефти и 2,1 трлн. куб. м. газа.

В Республике Саха (Якутия) разведано 17 нефтегазоконденсатных месторождения, 2 нефтяных и одно нефтегазовое. Объем всех месторождений в сумме составляет 650 млн. т. нефти. Помимо Республики Саха и Сахалинской области известны месторождения углеводородов на территориях Хабаровского края, Камчатской области и Чукотского автономного округа, а перспективным положением также обладают Амурская и Еврейская автономная область.

Для решения актуальных проблем ДФО разработана Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона до 2025 года в которой основное внимание уделяется обеспечению конкурентоспособной среды на основе природно-ресурсного баланса, индустриальных ресурсов и научно-кадрового потенциала в процессе реализации федеральных стратегических программ в отраслевом контексте и социально-экономического развития на уровне субъектов и муниципальных образований РФ, а также стратегических программ крупных компаний. Осуществление мероприятий, связанных со снижением степени сложности экономического и социального взаимодействия Дальнего Востока с остальными субъектами страны входит в перечень приоритетных положений стратегии. Необходимо развивать инфраструктурные условия для повышения степени эффективности использования конкурентных преимуществ ключевых производств ДФО. Предоставление особой льготной системы на основе формирования нормативно-правовой базы внутри региона для выгодного распределения продукции, товаров и услуг как на внутреннем, так на внешнем уровне. Помощью в этом может послужить специализированная ценовая, таможенная, налоговая и бюджетная политика. Качественная структуризация квалифицированного кадрового состава внутри Дальневосточного федерального округа также призвана для решения поставленных задач, связанных с экономической ситуацией.

Базовый сценарий развития Дальнего Востока увязан с инновационным сценарием Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года и основан на наиболее полном использовании конкурентных преимуществ региональных экономик, природно-ресурсного и транзитного потенциала территории, а также неуклонном

увеличении экспорта конкурентоспособных видов продукции и модернизации транспортной инфраструктуры. Предполагается снять ограничения инерционного развития за счет реализации конкурентного потенциала отраслей, в том числе сельского хозяйства, рыболовства и лесопромышленного комплекса, электроэнергетики и транспорта. Развитие существующих и формирование новых отраслей промышленности, а также масштабное использование инновационных технологий будут способствовать качественным изменениям в структуре экономики. Реализация экономического потенциала зон роста и формирование комфортных условий жизни населения будут в значительной степени способствовать развитию Дальнего Востока.

Базовый сценарий развития Дальнего Востока предусматривает: модернизацию социальной инфраструктуры, включая образование, здравоохранение, социальную защиту, культуру, физкультуру и спорт, жилищный сектор, обеспечивающий формирование комфортных условий жизни населения; модернизацию инфраструктурных отраслей промышленности, направленную на преодоление инфраструктурных ограничений экономического развития и создание условий для ускоренного экономического развития регионов; масштабное технологическое обновление и модернизацию производства; развитие новых отраслей экономики, обеспечивающих глубокую степень переработки сырья и максимизацию выгод, связанных с географическим положением и природными ресурсами восточных регионов; ускоренное развитие экономических институтов, определяющих защиту прав собственности, повышение конкурентоспособности рынков сбыта, снижение инвестиционных и предпринимательских рисков, административных барьеров, повышение качества государственных услуг, развитие государственно-частного партнерства; развитие инновационных предприятий, обслуживающих потребности высокотехнологичных развивающихся проектов (космические, авиационно-вертолетные, судостроительные, инновационные проекты в области энергетики) и занявших свою нишу на российском товарном рынке за счет использования «двойных технологий»; создание и развитие деятельности местных инновационно - производственных центров и технопарков, ориентированных на создание новой продукции, а также образовательных и научных центров с технологическими и маркетинговыми исследованиями по цепочке "идея - технология - товар-услуга".

Реализация базового сценария развития позволит обеспечить рост валового регионального продукта субъектов Российской Федерации, расположенных на Дальнем Востоке, более быстрыми темпами, чем в других субъектах Российской Федерации. Более того, с 2011 по 2025 год темпы роста валового регионального продукта субъектов Российской Федерации, расположенных на Дальнем Востоке, будут превышать темпы роста валового внутреннего продукта в целом по Российской Федерации более чем на 0,5 процентных пункта в год. Реализация базового сценария приведет к значительному повышению уровня жизни населения Дальнего Востока. Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума снизится с 24,5 процента до 9,6 процента. В период 2009-2025 гг. в соответствии с прогнозируемым изменением социально-экономического развития Дальнего Востока выделяются 3 этапа экономического развития.

Первый этап (2009 - 2015 гг.) предусматривает: повышение темпов роста инвестиций по сравнению со

среднероссийскими темпами роста; внедрение энергосберегающих технологий; незначительное увеличение занятости населения; начало реализации новых инфраструктурных проектов, а также проектов в области промышленности и сельского хозяйства в районах быстрого экономического роста, что способствует увеличению инвестиций в экономику и формированию новых региональных центров развития.

Второй этап (2016 - 2020 гг.) предусматривает: реализацию масштабных проектов в энергетике, в том числе связанных с притоком иностранных и государственных инвестиций и обеспечением преодоления существующих инфраструктурных барьеров; повышение транспортного потенциала, расширение транзитных пассажирских и грузовых потоков, завершение создания базовой транспортной сети, включающей сеть автомобильных и железных дорог, аэропортов и морских портов; рост доли экспорта продукции глубокой переработки добываемого сырья. В то же время на данном этапе будут проявляться негативные тенденции, среди которых следует выделить замедление темпов роста инвестиций по сравнению с периодом 2009-2015 годов.

Третий этап (2021 - 2025 гг.) предусматривает: социально-экономическое развитие Дальнего Востока, связанное с укреплением лидирующих позиций России в мировой экономике и значительно возросшей интеграцией Дальнего Востока в мировое экономическое пространство; развитие инновационной экономики, участие в международном разделении труда, реализующем конкурентный потенциал Дальнего Востока в сферах высоких технологий, экономики, основанной на знаниях, энергетики и транспорта; реализация масштабных проектов по добыче, переработке и поставке углеводородного топлива; завершение реализации масштабных проектов в области энергетики и транспорта; расширение передовых позиций российской науки в приоритетных направлениях научных исследований; ускоренное развитие человеческого капитала, обеспечивающего лидирующие позиции в сферах образования и здравоохранения с постепенным увеличением государственных и частных расходов на образование и здравоохранение до уровня, сопоставимого с уровнем развитых стран. Сдерживающие факторы, которые проявятся на данном этапе, будут связаны с ограничением возможностей увеличения добычи сырья и экспорта энергоносителей, ростом затрат на решение экологических проблем.

Успешной реализации данной стратегии будет способствовать комплексное, системное и синхронное взаимодействие государства, бизнеса и общества на принципах государственно-частного партнерства при реализации ключевых инвестиционных проектов топливно-энергетического комплекса, прежде всего на территории опережающего экономического роста. Развитие региона, учитывая его уникальное расположение, будет способствовать укреплению внешнеторговых связей России, и в дальнейшем Дальний Восток может стать одним из важных центров мирового экономического развития.

Литература

1. Дальнему Востоку до 2025 года нужно 11,5 трлн. рублей инвестиций – Ведомости [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2019/09/03/810374-dalnemu-vostoku-2025>

2. «Концепция научно-технической и инновационной политики Республики Саха (Якутия) до 2015 года и основных направлений до 2030 г.» от 28.04.2011, №180.

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации №2094-р от 28.12.2009 «Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона до 2025 года».

4. Региональная экономика: учебник для академического бакалавриата / под ред. Е. Л. Плисецкого, В. Г. Глушковой. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 583 с.

5. Дальневосточный федеральный округ (ДФО) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.dv-fo.narod.ru> —.

6. Росстат [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru> —.

7. «Об утверждении государственной программы «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/docs/1158>

8. Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://minvostokrazvitiya.ru>.

9. Управление социально-экономическими процессами и системами в России: современное состояние и перспективы развития: монография / под ред. А.В. Семенова. Моск. ун-т им. С.Ю. Витте; кафедра Менеджмента и маркетинга. — М.: изд. «МУ им. С.Ю.Витте», 2014. — 534 с.

10. Шумаев В.А., Морковкин Д.Е. Ранюк В.В. Развитие механизмов государственной социальной поддержки на региональном уровне // Вестник Самарского государственного экономического университета. — 2015. — № 7 (129). — С. 49-54.

11. Халова Г.О., Копылова А.С., Савина А.А. Проблемы и перспективы создания территорий опережающего социально-экономического развития в дальневосточном федеральном округе / Инновации и инвестиции, 2016, №9 С.101-107.

12. Ким Ю.Л., Козлов И.А., Халова Г.О. Особенности кластерно ориентированного подхода в развитии НГХ промышленности в России // В сборнике: Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения / Отв. Ред. Горохов А.А. 2012. С. 161-162.

13. Халова Г.О., Шорохова Е.О. Торгово-экономические отношения РФ со странами Центральноазиатского региона // Нефть, газ и бизнес. 2013. № 10. С. 22-28.

14. Телегина Е., Халова Г. Перспективы энергетического сотрудничества ЕАЭС со странами Северо-Восточной Азии // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61. № 4. С. 50-59.

15. Аванян Э.А., Смирнова В.А., Халова Г.О. Проблемы и перспективы деятельности российских нефтегазовых компаний в Центрально-Азиатском регионе: монография / Э. А. Аванян, В. А. Смирнова, Г. О. Халова ; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. Москва, 2010

Problems and prospects of the formation and development of the fuel and energy complex of the Far Eastern Federal District

Yurchenko N.Yu., Kulov O.V.

Russian State University of Oil and Gas (National Research University) named after I.M. Gubkin

The Far Eastern Federal District is a territorial and economic zone, in which all the largest facilities that make up the country's raw material resource base and form the foundation of the oil and

gas complex are present. Currently, the region's economy is characterized by the export and raw materials sector and the low level of competitiveness of the processing sector. To get out of this situation, the government of the Russian Federation has identified specific solutions to the problems. As a result of close attention on the part of the President of Russia and the governing authority, an influx of investment funds is provided for the development of projects within the Far Eastern Federal District. Most of the invested funds are aimed at improving the infrastructure of the region, which in turn will ensure modernization and its growth in order to attract investment in industry and other areas of production.

Given the current trends in the oil and gas market, the diversification of oil and gas exports in the Far East is focused on the European market in order to enter and establish its position in the rapidly developing market of the Asia-Pacific region (APR).

Key words: Far Eastern Federal District, fuel and energy complex, investment potential of the region, strategy for socio-economic development.

References

1. The Far East until 2025 needs 11.5 trillion. rubles of investments - Vedomosti [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2019/09/03/810374-dalnemu-vostoku-2025>
2. "The concept of scientific, technical and innovative policy of the Republic of Sakha (Yakutia) until 2015 and the main directions until 2030" from 04/28/2011, No. 180.
3. The order of the Government of the Russian Federation No. 2094-r dated 12/28/2009 "Strategy for the social and economic development of the Far East and the Baikal region until 2025."
4. Regional Economics: a textbook for academic undergraduate / ed. E.L. Plisetskogo, V.G. Glushkova.- M.: Publishing house Yurayt, 2015. - 583 p.
5. Far Eastern Federal District (FEFD) [Electronic resource]. Access mode: <http://www.dv-fo.narod.ru> -.
6. Rosstat [Electronic resource]. Access mode: <http://www.gks.ru> -.
7. "On approval of the state program" Socio-economic development of the Far East and the Baikal region "[Electronic resource]. Access Mode: <http://government.ru/docs/1158>
8. The Ministry of the Russian Federation for the Development of the Far East [Electronic resource]. Access mode: <http://minvostokrazvitiya.ru>.
9. Management of socio-economic processes and systems in Russia: current status and development prospects: monograph / ed. A.V. Semenova. Mosk. un-t them. S.Yu. Witte; Department of Management and Marketing. - M.: ed. "MU them. S.Yu. Witte", 2014. - 534 p.
10. Shumaev V.A., Morkovkin D.E. Ranyuk V.V. The development of mechanisms of state social support at the regional level // Bulletin of Samara State University of Economics. 2015. — № 7 (129). - S. 49-54.
11. Halova G.O., Kopylova A.S., Savina A.A. Problems and prospects of creating territories of priority social and economic development in the Far Eastern Federal District / Innovations and Investments, 2016, No. 9 P.101-107.
12. Kim Yu.L., Kozlov I.A., Halova G.O. Features of a cluster-oriented approach in the development of the NHC industry in Russia // In the collection: Management of the socio-economic development of regions: problems and solutions // Ed. Ed. Gorokhov A.A. 2012.S. 161-162.
13. Halova G.O., Shorokhova E.O. Trade and economic relations of the Russian Federation with the countries of the Central Asian region // Oil, gas and business. 2013. No. 10. P. 22-28.
14. Telegin E., Halova G. Prospects for energy cooperation of the EAEU with the countries of North-East Asia // World Economy and International Relations. 2017.V. 61. No. 4. P. 50-59.
15. Avanian E.A., Smirnova V.A., Halova G.O. Problems and Prospects for the Activities of Russian Oil and Gas Companies in the Central Asian Region: Monograph / E. A. Avanyan, V. A. Smirnova, G. O. Khalova; Russian state. un-t oil and gas them. I.M. Gubka-on. Moscow, 2010.

Алгоритмы для обобщения факторов функционирования жилищно-коммунального хозяйства в случае использования цифровых технологий

Попов Алексей Анатольевич

кандидат технических наук, доцент, кафедра информатики, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», a1710p@mail.ru

Целью работы является совершенствование методологических вопросов отображения социально-экономических процессов, происходящих в ЖКХ, в виде информационной модели. Рассмотрены особенности использования факторного анализа, принципов устойчивого развития, PESTEL-анализа и модели Портера для определения факторов. Также проведен анализ публикаций для определения факторов, определяющих состав компонентов, входящих в состав жилищно-коммунального хозяйства, виды жилищно-коммунальных услуг, а также особенности перехода жилищно-коммунального хозяйства на цифровые информационные сервисы. Разработана информационная модель в виде алгоритма, позволяющего обобщить результаты определения факторов, полученные несколькими исследователями различными способами. Алгоритм работает при наличии единого классификатора, позволяющего обеспечить единый подход исследователей к индексации факторов, действующих на жилищно-коммунальное хозяйство. В классификаторе обозначены цифровыми индексами все ключевые фразы, связанные с деятельностью экономики, государственного управления и законодательства в сфере жилищно-коммунального хозяйства, автоматизацией и цифровой трансформацией. Каждый элемент классификатора представляет собой пару значений «индекс – ключевая фраза».

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, цифровая экономика, факторный анализ, модель Портера, PESTEL-анализ, алгоритм

Введение

Для выполнения задач цифровизации ЖКХ необходимо внедрение сквозных технологий в соответствии с [1]. При этом в системе управления ЖКХ не устранены достаточно серьезные проблемы:

1. Недостаточный для цифровой трансформации уровень готовности большинства организаций по управлению ЖКХ к автоматизации [2].

2. Использование большого количества информационных систем, интегрированных с государственной информационной системой ЖКХ [2], не предусматривающих использование сквозных технологий.

3. Не доведенные до конца реформы в ЖКХ. Противоречивость нормативной базы, которая не позволяет обеспечить внедрение сквозных технологий в ЖКХ.

В качестве организаций по управлению ЖКХ в данной работе рассматриваются товарищества собственников жилья, управляющие компании, органы местного самоуправления, ресурсоснабжающие организации, организации - поставщики жилищно-коммунальных услуг, а также другие участники сферы управления ЖКХ.

Таким образом, на систему управления ЖКХ действуют факторы, замедляющие цифровую трансформацию. Представляет интерес исследование возможности определения факторов с использованием различных способов и возможностей их обобщения.

Целью работы является совершенствование методологических вопросов отображения социально-экономических процессов (факторов, влияющих на деятельность ЖКХ), в виде информационной модели. Объект исследования – система управления ЖКХ. Предмет исследования – факторы, действующие на систему управления ЖКХ.

Способы определения факторов, действующих на систему управления ЖКХ

Для единого подхода к обозначению названий факторов и параметров, характеризующих экономику, необходимо использовать единый классификатор **KLASS**, в котором обозначены цифровыми индексами все ключевые фразы, связанные с деятельностью экономики (в частности, ЖКХ), государственного управления и законодательства в сфере ЖКХ, автоматизацией и цифровой трансформацией. Каждый элемент классификатора **KLASS** представляет собой пару значений «индекс – ключевая фраза»:

$KLASS = \{class(d); d=1,2,\dots,D\}; class(d) = \{id(d), klfr(d)\},$

где $klfr(d)$ – ключевая фраза, характеризующая деятельность экономики (в частности, деятельность ЖКХ), государственное управление, законодательство в сфере ЖКХ, автоматизацию и цифровую трансформацию;

$id(d)$ – цифровой индекс, соответствующей ключевой фразе.

Деятельность экономики, в том числе ЖКХ, характеризует множества параметров **G** и **NAMEG**. Каждый параметр, входящий в состав множества **G**, характеризуется рядом значений в моменты времени t_1, t_2, \dots, t_m . Подмножество параметров **GKH**, характеризующее работу ЖКХ и состоящее из H элементов, входит в состав множества **G**:

$G = \{g_f^m, f = 1, 2, \dots, F; m=1, 2, \dots, M\};$
 $GKH = \{g_k h_n^m, h = 1, 2, \dots, H; H < F; m=1, 2, \dots, M\};$
GKH \in **G**

NAMEG = $\{nameg_f, f = 1, 2, \dots, F\};$
 $nameg_f$ - индекс параметра g_f , полученный в соответствии с классификатором **KLASS**;

F – количество параметров, характеризующих экономику;

M – количество значений параметра g_f в моменты времени t_1, t_2, \dots, t_m .

В качестве первого способа для определения факторов может быть использован факторный анализ [3]. В качестве исходных данных используется корреляционная матрица **KORR**, полученная на основании анализа значений параметров, входящих в состав множества **G**:

KORR = $\{korr(k, z); k, z=1, 2, \dots, F\}.$

Для определения минимального количества W факторов, которое позволяет отобразить корреляцию между параметрами $g_f, (f = 1, 2, \dots, F)$, производится анализ корней характеристического уравнения (собственных чисел λ) корреляционной матрицы **KORR**:

$Det(\mathbf{KORR} - \lambda^* \mathbf{E}) = 0,$ (1)

где **E** - единичная матрица размерностью $F \times F$.

Количество факторов W равно количеству собственных чисел λ , значение которых больше 1.

Следующий шаг состоит в нахождении матрицы факторных нагрузок с помощью процедуры ортогонального вращения методом варимакс [3]:

FNAGR = $\{fnagr(f, w), f=1, 2, \dots, F; w=1, 2, \dots, W\}.$

Далее производится анализ матрицы факторных нагрузок. Алгоритм анализа матрицы факторных нагрузок приведен на рис. 1. В начале работы алгоритма значение переменной $U(w)$ для каждого w -го фактора обнуляется (оператор 4, рис. 1) с помощью с помощью цикла (операторы 3, 5, рис. 1). Параметр $U(w)$ предназначен для подсчета количества параметров g_f , у которых абсолютные значения факторных нагрузок $fnagr(f, w)$ являются максимальными для w -го фактора.

Для каждого w -го фактора определяется факторная нагрузка $fnagr(f, w)$, значение которой является наибольшей по абсолютному значению (операторы 10-12, на рис. 1).

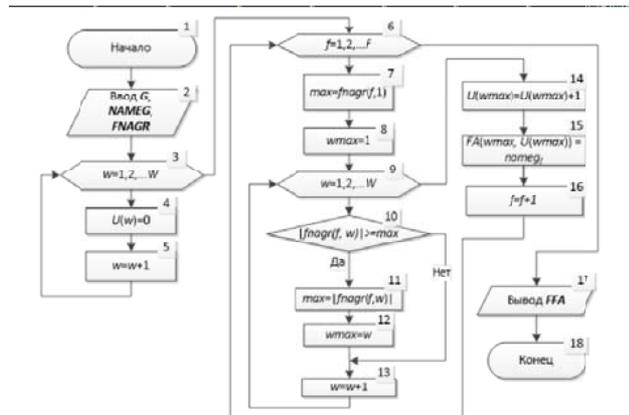


Рисунок 1. Алгоритм формирования матрицы FFA

В результате формируются массивы $FA(1), FA(2), \dots, FA(W)$, в которых сгруппированы по факторам индексы параметров g_f .

$FA(w) = \{fa(w, 1), fa(w, 2), \dots, fa(w, U(w))\};$

$fa(w, u(w)) = nameg_f, \text{ если } w = rmax;$

$rmax = arg(fnagr(f, rmax));$

$fnagr(f, rmax) = \max_{r=1, 2, \dots, W} (fnagr(f, r));$

$u(w) = 1, 2, \dots, U(w)$ – нумерация элементов в массивах $FA(w)$.

Перебор элементов множества **FNAGR** производится с помощью двух циклов (операторы 6, 16, 9, 13). По окончании цикла по переменной w производится уточнение значения $U(w)$ с помощью оператора 14 (рис. 1).

В результате выполнения оператора 15 (рис. 1) элементу $fa(w, u(w))$ присваивается значение индекса $nameg_f$. Значение индекса присваивается лицом, проводящим факторный анализ с использованием классификатора **KLASS**. Таким образом, в результате исследования множества **FNAGR** формируется матрица факторов **FFA**, содержащая элементы массивов $FA(1), FA(2), \dots, FA(W)$.

$$FFA = \begin{pmatrix} fa(1,1) & fa(1,2) & \dots & fa(1,U(1)) \\ fa(2,1) & fa(2,2) & \dots & fa(2,U(2)) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ fa(W,1) & fa(W,2) & \dots & fa(W,U(W)) \end{pmatrix}$$

Вторым способом выявления факторов, влияющих на систему управления ЖКХ, является использование принципов устойчивого развития [4]. С использованием этого способа могут быть определены следующие факторы:

1. Факторы управления, действующие на организации по управлению ЖКХ и государственные органы управления:

системность решений, принимаемых в сфере управления ЖКХ;

степень централизации управления в сфере ЖКХ;

степень делегирования полномочий по управлению ЖКХ в организации по управлению ЖКХ;

обратная связь организаций по управлению ЖКХ с органами управления;

степень мотивации организаций по управлению ЖКХ к цифровизации, степень использования научных достижений в управлении ЖКХ).

2. Факторы производительности (связаны с уровнем технологий, задействованных в сфере ЖКХ, а также с уровнем подготовки сотрудников организаций в сфере управления ЖКХ).

3. Факторы риска (возможные проблемы, возникающие в результате перехода к цифровому управлению ЖКХ, возможных перебоев в поставке ресурсов и оказании жилищно-коммунальных услуг, а также проблемы в результате влияния климата и экологии на деятельность ЖКХ).

4. Системные факторы (факторы кризиса), характерные для государства в целом (влияют на все сферы экономики, в том числе, на ЖКХ).

Таким образом, могут быть сформированы массивы $FR(i)$, каждый из которых содержит $X_0(i)$ подфакторов:

$FR(i) = \{namefr(i), fr(i, x_0), x_0=1, 2, \dots, X_0(i); i=1, 2, 3, 4\},$
 $namefr(i)$ – индекс i -го фактора, полученный с помощью классификатора **KLASS**;

$fr(i, x_0)$ – индекс x_0 -го подфактора, входящего в состав i -го фактора, полученный с помощью классификатора **KLASS**.

Третьим и четвертым способами анализа факторов, действующих на ЖКХ, является использование PESTEL-анализа и модели Портера [5, 6]. Результаты использования PESTEL-анализа и модели Портера используются для уточнения состава полученных ранее массивов $FR(i)$. При использовании PESTEL-анализа и модели Портера производится анализ внешней среды, состоящей из макросреды (дальнее окружение ЖКХ) и микросреды (ближнее окружение ЖКХ). Макросреда анализируется с использованием PESTEL-анализа [5, 6]. Выявляются факторы внешней среды (политические, экономические, социальные, технологические, экологические и юридические), которые неподвластны организации по управлению ЖКХ, но при этом влияют на стратегические решения по управлению ЖКХ. Анализ микросреды производится с помощью анализа конкурентных сил с помощью модели Портера [5].

К политическим факторам PESTEL-анализа относятся политическая обстановка в стране, налоговая политика, законы в сфере ЖКХ на уровне государства. Политические факторы могут быть отнесены к приведенному ранее фактору №1 (фактору управления). К экономическим факторам PESTEL-анализа относятся темпы роста промышленности, торговли, уровень доходов граждан, цены на ресурсы, коммунальную технику, тарифы, нормативы расходования ресурсов. Экономические факторы могут быть отнесены к приведенному ранее фактору №4 (системные факторы). К социальным факторам PESTEL-анализа относятся количество ветхих и аварийных объектов ЖКХ, наличие которого относится к определенному ранее фактору №3 (фактору риска). Уровень безработицы среди жильцов многоквартирных домов, а также уровень образования жильцов многоквартирных домов также можно отнести к определенному ранее фактору №3 (фактору риска). К технологическим факторам PESTEL-анализа относятся уровень работы с твердыми коммунальными отходами, уровень развитости транспортной инфраструктуры, уровень развития ИТ-инфраструктуры. Такие факторы могут быть отнесены к приведенному выше фактору №2 (факторы производительности). К экологическим факторам PESTEL-анализа относятся влияние погоды, климата и природных условий на деятельность организаций по управлению ЖКХ. Экологический фактор может быть отнесен к приведенному выше фактору №3 (фактор риска). К юридическим факторам PESTEL-анализа относятся руководящие документы на определяющие операционную деятельность по управлению ЖКХ на уровне регионов, городов, муниципалитетов, а также организаций по управлению ЖКХ. Юридический фактор может быть отнесен к приведенному выше фактору №1 (фактору управления). Приведенные ранее массивы $FR(i)$ дополняются подфакторами, полученными с помощью PESTEL-анализа. Новые подфакторы (их количество равно $X_{macro}(i)$) располагаются в массивах $FR(i)$ после элемента с номером $X_0(i)$. Количество элементов в массиве $FR(i)$ становится равно $X_1(i) = X_0(i) + X_{macro}(i)$, и $FR(i) = \{namefr(i), fr(i, x_1), x_1=1, 2, \dots, X_1(i); i=1, 2, 3, 4\}$.

Дальнейшее уточнение факторов производится на основе анализа микросреды с использованием модели Портера (за счет определения пяти сил). Первая сила – уровень конкуренции организаций внутри сферы ЖКХ (среди организаций, которые поставляют ресурсы и оказывают жилищно-коммунальные услуги). Эту силу можно отнести к приведенному ранее фактору №1 (фак-

тор управления). Вторая сила – угроза появления конкурентных ресурсов и жилищно-коммунальных услуг. Вторую силу следует отнести к приведенному ранее фактору №3 (фактору риска). Третья сила – угроза появления на рынке поставки ресурсов и оказания услуг в сфере ЖКХ новых организаций. Параметры, по которым можно оценивать данную силу:

- экономия при поставке ресурсов или оказании услуг;
- узнаваемость новой организации и лояльность к ней;
- дифференциация поставляемого ресурса или оказываемой услуги (существуют «ниши» для ресурсов и услуг или такие «ниши» отсутствуют);

- уровень инвестиций организации для появления на рынке поставки ресурсов и оказания услуг в ЖКХ.

- доступ организации к каналам распределения ресурсов и оказания услуг;

- наличие документов, ограничивающих появление новых организаций на рынке поставки ресурсов и оказания услуг в ЖКХ;

- готовность организаций, уже находящихся на рынке поставки ресурсов и оказания услуг в ЖКХ, к снижению цен;

- темпы роста оказания услуг в ЖКХ.

Третью силу также следует отнести к приведенному ранее фактору №2 (фактору производительности).

Четвертая сила – власть потребителей ресурсов и жилищно-коммунальных услуг. Параметры, по которым можно оценивать данную силу:

- характеристика потребителей ресурсов и услуг (несколько потребителей, которым поставляется более 80% ресурсов и оказывается более 80% услуг, незначительная количество потребителей, которым поставляется около 50% ресурсов и оказывается более 50% услуг, ресурсы и услуги равномерно распределяются между потребителями);

- возможность потребителей выбирать поставщика ресурсов или организацию для оказания услуг (ресурсы или услуги не уникальны и могут быть предоставлены сразу многими организациями в сфере ЖКХ, у ресурсов и услуг есть отличительные черты, которые могут быть предоставлены несколькими организациями, ресурсы и услуги уникальны и могут быть предоставлены только одной организацией);

- чувствительность потребителя к цене ресурса или услуги (потребитель не чувствителен к цене, потребитель переключится на другой ресурс или услугу при некотором «пороговой» разницей в цене, потребитель обязательно переключится на ресурс или услугу с более низкой ценой);

- удовлетворенность потребителя качеством предоставляемых ресурсов и оказываемых услуг.

Четвертую силу следует отнести к приведенному ранее фактору №1 (фактору управления).

Пятая сила – влияние поставщиков ресурсов и организаций, оказывающих жилищно-коммунальные услуги, на сферу ЖКХ. Параметры, по которым можно оценивать данную силу:

- количество организаций-поставщиков ресурсов и организаций, оказывающих услуги (монополия или есть выбор организаций);

- ограниченность возможностей организаций-поставщиков ресурсов и организаций, оказывающих услуги (ограниченные объемы или неограниченность в объеме);

стоимость перехода к другим организациям-поставщикам ресурсов и организациям, оказывающим услуги (высокая или низкая стоимость).

Пятую силу следует отнести к приведенному ранее фактору №4 (системному фактору).

Таким образом, полученные ранее массивы $FR(i)$ дополняются новыми подфакторами, количество которых равно $X_{micro}(i)$, и они располагаются в массиве $FR(i)$ после элемента с номером $X_1(i)$:

$$FR(i) = \{namefr(i), fr(i, x_2), x_2=1, 2, \dots, X_2(i); i=1, 2, 3, 4\}, \\ X_2(i) = X_1(i) + X_{micro}(i).$$

Пятым способом определения факторов является анализ компонентов, входящих в состав действующего в настоящее время ЖКХ [7, 8, 9], видов предоставляемых жилищно-коммунальных услуг (общественные услуги, смешанные услуги и частные услуги) [10], а также учет анализа особенностей перехода ЖКХ на цифровые информационные сервисы [2, 11, 12]. В результате такого анализа состав приведенных выше факторов (массивов $FR(t)$) дополняется за счет появления следующих подфакторов:

наличие нескольких подотраслей в составе ЖКХ, наличие большого количества потребителей ресурсов и видов жилищно-коммунальных услуг (дополняют фактор №1, то есть, фактор управления);

влияние местоположения региона на особенности управления ЖКХ, ограниченное количество моделей функционирования ЖКХ, в которых остается преобладающая роль государства, наличие естественных монополий либо малая конкуренция среди организаций, поставляющих ресурсы организациям в сфере ЖКХ (дополняет фактор №4, то есть, системный фактор);

существующая в настоящее время модель управления ЖКХ соответствует второй волне использования цифровых технологий в рамках Индустрии 4.0 [11], происходит переход от третьей к четвертой промышленной революции - делаются попытки интеграции «киберфизических систем» (Cyber-Physical Systems, CPS) с работами и услугами, выполняемыми в ЖКХ (дополняет фактор №2, то есть, фактор производительности);

появление информационных систем новых типов, использующих цифровые технологии, в дополнение к используемым в ЖКХ информационным системам [2, 12] (дополняет фактор №2, то есть, фактор производительности);

происходит развитие цифровых компетенций у сотрудников организаций по управлению ЖКХ и жильцов многоквартирных домов, появление цифровых организаций по управлению ЖКХ различного уровня, происходит перенос взаимодействия участников управления ЖКХ в виртуальное пространство (дополняет фактор №2, то есть, фактор производительности);

появляются дополнительные проблемы в результате внедрения цифровых технологий (дополняет фактор №3, то есть, фактор риска) [12]:

отсутствие системного подхода к проведению цифровизации ЖКХ;

отсутствие стандартов, регламентов для обеспечения взаимодействия между участниками взаимодействия в сфере ЖКХ;

видоизменение бизнес-процессов управления ЖКХ по мере ввода в эксплуатацию цифровых информационных технологий;

недостаточный уровень готовности организаций по управлению ЖКХ к внедрению цифровых информационных технологий;

проблемам информационной безопасности.

Таким образом, приведенные выше массивы $FR(i)$ дополняются новыми подфакторами, количество которых равно $X_{цифр}(i)$, и они располагаются в массиве $FR(i)$ после элементов с номером $X_2(i)$. Количество элементов в массиве $FR(i)$ становится равным $X(i) = X_2(i) + X_{цифр}(i)$:
 $FR(i) = \{namefr(i), fr(i, x), x=1, 2, \dots, X(i); i=1, 2, 3, 4\}$.

Параметры $namefr(i), fr(i, x)$ представляют собой значения идентификаторов, полученные лицами, проводящими исследования, с помощью каталога **KLASS**. Таким образом, формируется матрица **FUR**, в состав которой входят элементы массивов $FR(1), FR(2), FR(3), FR(4)$:

$$FUR = \begin{pmatrix} namefr(1) & fr(1, 1) & fr(1, 2) & \dots & fr(1, X(1)) \\ namefr(2) & fr(2, 1) & fr(2, 2) & \dots & fr(2, X(2)) \\ namefr(3) & fr(3, 1) & fr(3, 2) & \dots & fr(3, X(3)) \\ namefr(4) & fr(4, 1) & fr(4, 2) & \dots & fr(4, X(4)) \end{pmatrix}$$

$namefr(i)$ – идентификатор i -го фактора, в состав которого входят $X(i)$ подфакторов;

$fr(i, x)$ – элемент массива $FR(i)$, содержащий идентификатор x -го подфактора.

Постановка задачи обобщения множества факторов, действующих на ЖКХ

Недостатком полученного результата является разное количество факторов, которым соответствуют элементы матриц **FFA** и **FUR** (в общем случае $W \neq 4$). Кроме этого, идентификаторы подфакторов для i -го фактора в множестве **FUR** могут повторяться вследствие того, что получены с использованием различных способов. Для обобщения множества факторов необходимо провести анализ элементов матриц **FFA** и **FUR** и на основе такого анализа составить обобщенную матрицу факторов, влияющих на ЖКХ. Задачу обобщения факторов, влияющих на работу ЖКХ, можно поставить следующим образом:

Дано:

1. Множества **G** и **NAMEG**. Подмножество **GKN**.

2. Матрицы **FFA** и **FUR**.

Получить:

1. Информационную модель, задающую преобразование **V** для преобразования матриц **FFA** и **FUR**.

2. Матрицу факторов **FAKT**.

При этом $V: (FFA, FUR) \rightarrow FAKT$

FAKT =

$$\begin{pmatrix} namefakt(1) & fakt(1, 1) & fakt(1, 2) & \dots & fakt(1, J(1)) \\ namefakt(2) & fakt(2, 1) & fakt(2, 2) & \dots & fakt(2, J(2)) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ namefakt(T) & fakt(T, 1) & fakt(T, 2) & \dots & fakt(T, J(T)) \end{pmatrix}$$

где t - номер фактора ($t = 1, 2, \dots, T$);

T - количество факторов, выявленных после преобразования множеств;

$J(t)$ - количество подфакторов, входящих в состав t -го фактора;

$namefakt(t)$ – значение идентификатора t -го фактора;

$fakt(t, j)$ - значение идентификатора j -го подфактора, входящего в состав t -го фактора;

Алгоритм для обобщения факторов

Преобразование матриц **FFA** и **FUR** в матрицу **FAKT** производится в несколько этапов:

1. Производится анализ элементов массивов $FA(1), FA(2), \dots, FA(W)$ и их интерпретация. Интерпретация (оператор 5, рис. 2) выполняется для определения значений идентификатора каждого из W факторов в соот-

ветствии с анализом значений идентификаторов параметров, входящих в каждый из W факторов. Для определения значения идентификатора каждого из W факторов используется классификатор **KLASS**. В результате работы циклов по переменным w и $u(w)$ (операторы 3, 4, 6, 7, рис. 2) формируется матрица **IFFA**.

$$IFFA = \begin{pmatrix} nameFA(1) fa(1,1) fa(1,2) \dots fa(1,U(1)) \\ nameFA(2) fa(2,1) fa(2,2) \dots fa(2,U(2)) \\ \dots \\ nameFA(W) fa(W,1) fa(W,2) \dots fa(W,U(W)) \end{pmatrix}$$

где $nameFA(w)$ – значение идентификатора w -го фактора, полученного по результатам факторного анализа, после интерпретации элементов массива $FA(w)$.

2. Организуется цикл по переменным w и i (операторы 8, 37, 9, 17, рис. 2) для сравнения элементов множества **IFFA** и элементов массивов $FR(1)$, $FR(2)$, $FR(3)$, $FR(4)$, входящих в состав матрицы **FUR**. Производится сравнение значений идентификаторов факторов $namefr(i)$ и $nameFA(w)$ (оператор 10, рис. 2) в матрицах **FFA** и **FUR**. Если значения идентификаторов совпадают, то w -я строка матрицы **IFFA** «поглощает» i -ю строку матрицы **FUR**. При этом сначала сравниваются элементы $fa(w, u(w))$ и $fr(i, x)$ строк матриц **FFA** и **FUR**. Если условие (оператор 13, рис. 2) выполняется, то элемент $fr(i, x)$ «обнуляется» (оператор 14, рис. 2). Если условие не выполняется, то в итоге «не обнуленные» элементы в i -й строке матрицы **FUR** (условие в операторе 19, рис. 2), добавляются к w -й строке матрицы **IFFA** (операторы 21, 22, рис. 2). То есть, в w -й строке матрицы **IFFA** увеличивается количество подфакторов для фактора с идентификатором $nameFA(w)$. Признаком «поглощения» i -й строки матрицы **FUR** является «обнуление» параметра $namefr(i)$ (оператор 23, рис. 2).

Таким образом, часть строк матрицы **FUR** «поглощается» строками матрицы **IFFA** в случае выполнения условия (оператор 10, рис. 2), а часть строк матрицы **FUR** остается «не поглощенной».

3. Строки матрицы **IFFA** передаются в обобщенную матрицу **ФАКТ** (операторы 26, 27, рис. 2). Матрица **ФАКТ** дополняется «не поглощенными» строками матрицы **FUR**. Для этого сначала проверяется условие «поглощения» i -й строки матрицы **FUR** (оператор 30, рис. 2). В случае невыполнения условия «поглощенности» производится добавление строк матрицы **FUR** к обобщенной матрице **ФАКТ** (операторы 32, 33, рис. 2).

Особенности использования алгоритма

Использование информационной модели в виде алгоритма, приведенного на рис. 2, позволяет формализовать и обобщить результаты анализа факторов, действующих на ЖКХ, полученные различными способами и различными исследователями. Основой сформированной в результате работы алгоритма матрицы **ФАКТ** является матрица **FFA**, полученная в результате факторного анализа. Количество T факторов, действующих на ЖКХ и учтенных в матрице **ФАКТ**, не менее количества W факторов, полученных в результате факторного анализа и учтенных в матрице **FFA**. Максимальное количество факторов, учтенных в матрице **ФАКТ**, может быть равным $W+4$ (это происходит в том случае, если ни одна строка матрицы **FUR** «не поглощена» строками матрицы **IFFA**). Это значит, что индексы W факторов, полученных с помощью факторного анализа, не совпадают с индексами факторов, полученных другими способами. Если значение T равно W , то все строки матрицы

FUR «поглощены» строками матрицы **IFFA**. Это означает, что индексы W факторов, полученных с помощью факторного анализа, совпадают со всеми индексами факторов, полученных другими способами. Для работы алгоритма важным является использование классификатора **KLASS**, который позволит объединить терминологию нескольких исследователей при проведении исследований с использованием различных способов определения факторов.

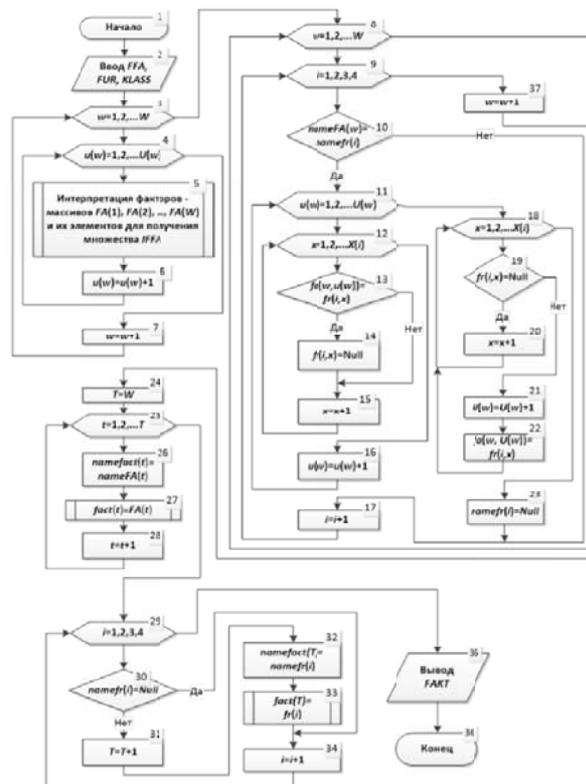


Рис. 2. Алгоритм обобщения факторов

Заключение

В результате выполнения исследований, проведенных в данной статье, получены следующие результаты:

1. Рассмотрены особенности использования нескольких способов определения факторов, действующих на ЖКХ (факторный анализ, использование принципов устойчивого развития, использование PESTEL-анализа и модели Портера, а также анализ публикаций, для определения компонентов, входящих в состав ЖКХ, для определения видов предоставляемых жилищно-коммунальных услуг, а также для определения особенностей перехода ЖКХ на цифровые информационные сервисы).
2. Разработана информационная модель в виде алгоритма, позволяющего обобщить результаты определения факторов, полученные различными способами.
3. Для работы алгоритма необходима разработка единого классификатора, позволяющего обеспечить единый подход исследователей к индексации факторов, действующих на ЖКХ. В классификаторе обозначены идентификаторами все ключевые фразы, связанные с деятельностью экономики (в частности, ЖКХ), государственного управления и законодательства в сфере ЖКХ, автоматизацией и цифровой трансформацией.

Каждый элемент классификатора представляет собой пару значений «идентификатор – ключевая фраза».

Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2018 г. №32 от 7 августа 2017 года. Часть 2. Акты ненормативного характера. Ст. 5138.

2. Попов А.А. Разработка системы поддержки принятия решений для формирования рациональной структуры единого информационного пространства жилищно-коммунального хозяйства региона. М.: РУСАЙНС, 2017. 170 с.

3. Ким Дж.-О., Мьюллер Ч.У., Клекка У.Р., Олдендерфер М.С., Блэшфилд Р.К. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. М.: Финансы и статистика, 1989. 215 с.

4. Зарипова Г.М. Анализ факторов, оказывающих влияние на развитие системы управления сферы жилищно-коммунальных услуг (на примере республики Башкортостан) // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2-2. С. 393.

5. Безбородова И.В., Безбородов П.А. Применение PEST-анализа и анализа пяти сил Портера на предприятии // Стандарты и качество. 2018. № 10. С. 80-83.

6. Казакова Н. А. Современный стратегический анализ: учебник и практикум для магистратуры. М.: Издательство Юрайт, 2016. 500с.

7. Гришкова Н.С. Особенности функционирования ЖКХ как элемента социальной инфраструктуры региона // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2015. № 2 (160). С. 179-185.

8. Кондратьева М.Н. Организация и управление жилищно-коммунальным хозяйством: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Ульяновск: УлГТУ, 2009. 160 с.

9. Орлова Р.И., Зайцев Л.К., Пронин А.З. Экономика жилищно-коммунального хозяйства. М.: Стройиздат, 1988. 270 с.

10. Зуденкова С.А. Особенности развития конкуренции в ЖКХ // Сервис в России и за рубежом. 2009. № 1 (11). С. 69-74.

11. Raul L. Katz Social and economic impact of digital transformation on the economy. GSR-17 Discussion paper. ITU // URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/GSR/Documents/GSR2017/Soc_Eco_impact_Digital_transformation_finalGSR.pdf (дата обращения: 12.05.2020).

12. Попов А.А. Разработка модели информационного пространства при использовании устройств Интернета вещей для управления организацией в сфере жилищно-коммунального хозяйства // Инновации и инвестиции. 2019. №11. С. 135-140.

13. Сысоева Е.В. Формирование рыночных механизмов функционирования жилищно-коммунального комплекса // Теория и практика общественного развития. 2015. № 12. С. 144-148.

Algorithms for generalizing factors of functioning housing and communal services in the case of using digital technologies

Popov A.A.

Plekhanov Russian University of Economics

The aim of the work is to improve the methodological issues of displaying the socio-economic processes taking place in the housing and communal services, in the form of an information model.

The features of using factor analysis, the principles of sustainable development, PESTEL analysis and the Porter model for determining factors are considered. An analysis of publications was also carried out to determine the factors that determine the composition of the components that make up the housing and communal services, the types of housing and communal services, and also the features of the transition of housing and communal services to digital information services. An information model has been developed in the form of an algorithm that allows to generalize the results of determining factors obtained by several researchers in various ways. The algorithm works in the presence of a single classifier, which allows for a unified approach of researchers to indexing factors affecting the housing and communal services. In the classifier, all key phrases related to the activities of the economy, public administration and legislation in the field of housing and communal services, automation and digital transformation are indicated by digital indices. Each element of the classifier is a pair of values "index - key phrase".

Keywords: housing and communal services, digital economy, factor analysis, Porter model, PESTEL analysis, algorithm

References

1. The program "Digital Economy of the Russian Federation" // Collection of legislation of the Russian Federation. 2018 No. 32 dated August 7, 2017. Part 2. Acts of a non-normative nature. Art. 5138.
2. Popov A.A. Development of a decision support system for the formation of a rational structure of a unified information space for housing and communal services in the region. M.: RUSINS, 2017. 170 s.
3. Kim J.-O., Muller C.W., Klekka U.R., Aldenderfer M.S., Blashfield R.K. Factor, discriminant and cluster analysis. M.: Finance and Statistics, 1989. 215 s.
4. Zariyova G.M. Analysis of factors influencing the development of the management system of the sphere of housing and communal services (for example, the Republic of Bashkortostan) // Modern problems of science and education. 2015. No. 2-2. S. 393.
5. Bezborodova IV, Bezborodov P.A. The use of PEST analysis and analysis of the five forces of Porter in the enterprise // Standards and quality. 2018. No. 10. P. 80-83.
6. Kazakova N. A. Modern strategic analysis: a textbook and workshop for graduate studies. M.: Publishing house Yurayt, 2016. 500s.
7. Grishkova N.S. Features of the functioning of housing and communal services as an element of the social infrastructure of the region // Bulletin of the Adygea State University. Series 5: Economics. 2015. No. 2 (160). S. 179-185.
8. Kondratiev M.N. Organization and management of housing and communal services: a textbook for students of higher educational institutions. Ulyanovsk: UISTU, 2009. 160 s.
9. Orlova R.I., Zaitsev L.K., Pronin A.Z. The economy of housing and communal services. M.: Stroyizdat, 1988. 270 s.
10. Zudenkova S.A. Features of the development of competition in housing and communal services // Service in Russia and abroad. 2009. No. 1 (11). S. 69-74.
11. Raul L. Katz Social and economic impact of digital transformation on the economy. GSR-17 Discussion paper. ITU // URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Conferences/GSR/Documents/GSR2017/Soc_Eco_impact_Digital_transformation_finalGSR.pdf (accessed 12.05.2020).
12. Popov A.A. Development of a model of information space when using Internet of things devices for managing an organization in the field of housing and communal services // Innovations and Investments. 2019. №11. S. 135-140.
13. Sysoeva E.V. Formation of market mechanisms for the functioning of the housing and communal complex // Theory and Practice of Social Development. 2015. No. 12. P. 144-148.

Технология и организация предоставления дополнительных услуг в гостиничном бизнесе

Дусенко Светлана Викторовна

доктор социологических наук, доцент, заведующий кафедрой туризма и гостиничного дела ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, svd337@list.ru

Рогачева Ольга Алексеевна

преподаватель кафедры Туризма и гостиничного дела ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, oarogacheva@ya.ru

В статье авторами рассматриваются возможности предоставления дополнительных гостиничных услуг, в том числе дается разъяснение сущности и особенностей дополнительных гостиничных услуг, способов их формирования на основании исследования системы гостиничных услуг. Отмечается, что в связи с современными тенденциями поиска новых идей и опыта в сфере туризма, люди все чаще пользуются дополнительными услугами в местах временного проживания. В связи с этим, повышается актуальность в расширении ассортимента дополнительных гостиничных услуг. Одновременно возрастает потребность в постоянном поиске новых решений в организации и предоставлении оригинальных дополнительных услуг, интересных современным клиентам. Авторы статьи также приводят примеры особенностей формирования пакета дополнительных услуг в зависимости от контингента гостей отеля.

Ключевые слова: гостиница, отель, дополнительные услуги, платные услуги, правила, клиент, посетитель, потребности

Ввиду того, что классическое отношение к гостиничным услугам, рассматривающее их только как деятельность, направленную на удовлетворение потребности клиента в сне и питании, сменяется новым, в котором вышеупомянутая функция отеля уже считается естественной, возникает необходимость в расширении спектра гостиничных услуг. Прежде всего, повышается важность дополнительных услуг, по которым клиенты все чаще составляют мнение о гостинице, практически не обращая внимания на основные функции заведения. Это происходит потому, что мировоззрение современного человека стремится выйти за рамки стереотипов прошлого, чтобы сформировать новые критерии, по которым люди будут определять свою будущую жизнь.

Что касается гостиничного бизнеса, то такое явление затрагивает его в немалой степени. Так как гостиницы являются одним из ключевых мест пребывания туристов в других странах, то грамотная организация гостиничного отдыха во многом определит мнение человека о том или ином туристическом направлении. По этой причине, ведущие мировые гостиничные сети уделяют большое внимание расширению спектра своих услуг, которые принято разделять на основные и дополнительные [2].

Сами дополнительные услуги подразделяются на бесплатные и платные. К бесплатным относятся те, отсутствие которых может причинить значительные неудобства клиентам, или даже нести угрозу для их жизни. Например, это вызов скорой помощи, предоставление по просьбе постояльца кипяченой воды, иглолок, ниток, 1 комплекта посуды, «побудка» в предварительно указанный гостем момент времени, вызов такси и др. Платные услуги, как правило, не предназначены для удовлетворения жизненно важных потребностей клиента, однако, их отсутствие может значительно повлиять на настроение и психологическое состояние посетителя. Как правило, это услуги прачечной, предоставление камеры хранения, срочный ремонт, чистка обуви, прокат автомобиля, доступ в системы общественного питания или организация времяпровождения в ресторан, кафе, бар, клуб и т. п. наличие магазинов и сувенирных, организация экскурсий и пр.

Практически в любой классификации дополнительных услуг, их предоставление исходит из общих схожих принципов. Прежде всего, выделяется целевая группа клиентов, их потребности, возрастная категория, национальность, социальный статус и т. д. Исходя из этого, гостиничный персонал начинает формировать с клиентами определенную систему отношений. Посетителям предлагается воспользоваться той или иной дополнительной услугой, наиболее соответствующей, по мнению сотрудника отеля, клиенту.

Правильное и эффективное предоставление дополнительных услуг важно не только для формирования благоприятного впечатления у посетителя заведения, но и для повышения статуса и конкурентоспособности

отеля на рынке. Однако, сама организация дополнительных услуг также требует немалых материальных и финансовых расходов. Прежде всего, необходим современный инвентарь, большая площадь гостиничных помещений и определенное оборудование (спортивное, рекреационное, компьютерное, музыкальное и др.).

Также в правильном подходе к организации и предоставлении дополнительных услуг важно наличие компетентного и высококвалифицированного персонала. Соответственно, чем выше квалификация обслуживающего персонала отеля, тем выше статус отеля (который регламентируется Международными гостиничными правилами [4]).

Отсутствие развитой системы дополнительных услуг в гостиничной сети заметно снижает репутацию и статус отеля. Это заметно по отелям среднего и эконом-класса, в которых перечень дополнительных услуг сравнительно небольшой. Однако, для отелей разного статуса и уровня существуют приблизительно одинаковые принципы организации и предоставления дополнительных услуг. Помимо наличия материальной, финансовой и кадровой базы, гостиницы должны правильно предлагать клиенту свои дополнительные услуги. Прежде всего, существуют государственные и международные стандарты в предоставлении гостиничных услуг разного рода. Также каждый отель должен проводить широкую рекламную и PR-кампанию по демонстрации своих услуг. Реклама может распространяться в большом масштабе (через СМИ, Интернет и пр.), либо только внутри своей гостиничной сети.

Внутри самого заведения временного проживания важно правильно предоставить предложение о дополнительной услуге. Это возможно организовать посредством использования печатной продукции (плакатов, листовок, буклетов и т. п.), интерактивных экранов или оригинальных экспозиций, демонстрирующих возможности для посетителя отеля.

При всем этом, есть требования и к самой информации, а также к форме ее подачи. Информация о дополнительной услуге должна быть актуальной, несущей в себе полноту и правдоподобность (соответствие рекламы реальной услуге), быть современной, оригинальной и интересной.

Также следует понимать, что независимо от вида предоставляемой дополнительной услуги, она должна так или иначе относиться к естественным потребностям человека. Например, если это бесплатный доступ в библиотеку (потребность в информации), то реклама не должна говорить только о том, что рекламируется собственно чтение, так как это абсурдно. Оптимальным вариантом будет информирование клиента о том, что у него есть возможность не только провести вечер в приятном отеле, но и одновременно повысить свой культурный и образовательный уровень в библиотеке, оснащенной современным интерьером и актуальной литературой. Другой вариант – предложить посетителю провести вечер в элитном ресторане, чтобы завести интересные знакомства. Таким образом, маловероятно, что клиент откажется от общения в приятной обстановке, в то время как владельцы отеля увеличат прибыль за счет повышения своей популярности и хорошей репутации [1].

Сама форма подачи дополнительной услуги должна быть простой и понятной, то есть такой, чтобы клиент не задумывался о том, что представляет из себя данное

предложение. В другом случае, у посетителя возникнет подозрение и чувство, что его пытаются обмануть.

Важна своевременная подача информации. Например, если клиент заезжает в отель ночью, то реклама экскурсии будет для него в данное время неинтересна. Также следует понимать то, как может посетитель воспринять ту или иную услугу. Если клиент – женщина, то ей нельзя предлагать экстремальные виды спорта или рекламировать клубное заведение. Лучше всего сделать так, чтобы женщина сама выдала то, чего она ожидает от своего отдыха в гостинице: посетить массажный салон, купить эксклюзивную парфюмерию и т. д.

Предоставлять дополнительные услуги важно не только средствами отдельного отеля, но и привлекая сторонние организации: это могут быть транспортные предприятия, экскурсионные группы, рестораны, сети общественного питания и т. п. В таком случае гостиница заключает договор с другой компанией с указанием срока, объема и ассортимента дополнительных платных услуг, что одновременно повышает конкурентоспособность отеля за счет расширения своего влияния и положения на рынке [3].

Для владельцев отеля есть ряд других принципов, которые появляются в зависимости от изменений в туристическом бизнесе. К примеру, если случается финансовый кризис, то гостиница должна учитывать изменения и колебания в туристических потоках, чтобы своевременно корректировать свои расходы на основные и дополнительные услуги. Что касается вторых, то при любых изменениях в туристическом бизнесе, клиенты не должны ощущать, что их отдых нарушается влиянием «внешнего» мира. Однако, продажа дополнительных услуг должна учитывать любые колебания в моде, экономике, технологиях и в других сферах.

Таким образом, предоставление отелю дополнительных услуг клиентам в настоящее время становится практической необходимостью. Опросы и исследования показывают, что при любом контингенте посетителей (корпоративные клиенты, семьи, туристы и др.), наблюдается крайне высокий спрос на сервис дополнительных услуг. Среди них преобладают потребности в доступе к Wi-Fi, в наличии ресторана, общественных заведений, развлекательных программ и втранных транспортных услуг[5]. Очевидно и то, что такого рода потребности являются не следствием изменения интересов людей, а скорее очередным отражением человеком его собственной эволюции, как результата реакции на современный этап его жизни.

Литература

1. Арбузова Н. Ю. Технология и организация гостиничных услуг. - М.: Академия, 2017 г.-с. 224.
2. Волков Ю. Ф. законодательные основы гостиничного сервиса. - Ростов-на-Дону.: Феникс, 2015 г.-с. 320
3. Корнеев н. В. технологии гостиничное деятельности: учебник. - М.: Академия, 2015 г. – с. 142.
4. Международные гостиничные правила [Электронный ресурс]. – <http://docs.cntd.ru/document/901813689> (обращения данных: 13.02.2020).
5. Гандольфо Доминичи. Удовлетворенность клиентов в гостиничном бизнесе: пример из Сицилии. [Электронный ресурс] - URL: https://www.researchgate.net/publication/47619084_Customer_Satisfaction_in_the_Hotel_Industry_A_Case_Study_from_Sicily (данные обращения: 13.02.2020).

Technology and organization of the provision of additional services in the hotel business

Dusenko S.V., Rogacheva O.A.

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE)

This article tries to explain how to provide additional hotel services. Also there is an explanation of the nature and characteristics of additional hotel services, methods of their formation on the basis of studies of hotel service. It is noted that in connection with modern trends in the search for new ideas and experience in the field of tourism, people are increasingly using additional services in places of temporary residence. In this regard, increasing relevance in expanding the range of additional hotel services. At the same time, the need for a constant search for new solutions in organizing and providing original additional services that are interesting to modern customers is growing. The authors of the article also give examples of the formation of a package of additional services depending on the hotel guests.

Keywords: hotel, hotel, additional services, paid services, rules, client, visitor, needs.

References

1. Arbuzova N. Yu. Technology and organization of hotel services. - M.: Academy, 2017. -- 224.
2. Volkov Yu. F. legislative basis of hotel service. - Rostov-on-Don.: Phoenix, 2015. -- 320
3. Korneev n. B. Technology hotel activities: a textbook. - M.: Academy, 2015 - p. 142.
4. International hotel rules [Electronic resource]. - <http://docs.cntd.ru/document/901813689> (data access: 02.13.2020).
5. Gandolfo Dominici. Customer satisfaction in the hospitality industry: an example from Sicily. [Electronic resource] - URL: https://www.researchgate.net/publication/47619084_Customer_Satisfaction_in_the_Hotel_Industry_A_Case_Study_from_Sicily (access data: 02.13.2020).

Конгресс-туризм как драйвер роста региональных и национальных экономик

Нюренбергер Лариса Борисовна,

доктор экономических наук, профессор, завкафедрой бизнеса в сфере услуг, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», kaf-bsu-lab@nsuem.ru

Севрюков Иван Юрьевич,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бизнеса в сфере услуг, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», ivan.sewruikov@gmail.com

Петренко Никита Евгеньевич,

аспирант, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», kaf-bsu-lab@nsuem.ru

Глобальная сфера туризма постоянно эволюционирует, релевантно реагируя на социально-экономические изменения и вызовы времени. Как результат – появляются новые виды туризма, а также набирают или утрачивают свою популярность существующие отдельные направления туристской деятельности. Одним из перспективных векторов развития туристской сферы является конгрессный туризм. Последние десятилетия показывают, что именно конгрессный туризм выступает обособленным драйвером роста экономик отдельных стран посредством аккумуляции в единую систему экономических, политических и научных начал. Значительное влияние оказывает конгресс-туризм на индустрию гостеприимства через призму тесного взаимодействия с гостиничным бизнесом, создающим в крупных местах размещения бизнес-центры, конгресс-холлы, выставочные залы и прочее. Конгрессы и выставки направлены на обеспечение модернизации промышленности, сельского хозяйства и всего механизма организации сферы услуг.

Ключевые слова: сфера услуг, туризм, конгресс-услуги, mіce, индустрия

Актуальной тенденцией функционирования мирового и российского рынков делового туризма выступает конгрессная индустрия, представляющая собой относительно молодую высокодоходную сферу экономики, реализующую важную задачу экономического и политического характера, и, выступающая своеобразным индикатором ее развития. Конгрессный туризм, наряду с пополнением доходной части бюджета конкретной страны, региона, города, формирует определенные тренды, инновационные решения в цифровизации туризма, информатизации делового взаимодействия, при этом параллельно развивает межгосударственные отношения, и определяет тенденции развития мирового интеллектуального рынка [1].

На протяжении последних десятилетий именно конгрессный туризм выступает обособленным драйвером экономического роста ряда стран за счет аккумуляции в единую систему экономических, политических и научных начал. По этой причине в США, Франции, Швейцарии, Великобритании и ряде других стран деловому туризму отводится ключевое место в государственных программах поддержки и развития туризма территории.

В развитых странах конгрессная деятельность стабильно выступает высокодоходным сектором экономики, характеризующимся мультипликативным эффектом, предполагающим развитие смежных секторов экономики и формирующим инвестиционную привлекательность территории. Значительное влияние оказывает конгресс-туризм на индустрию гостеприимства через призму тесного взаимодействия с гостиничным бизнесом, создающим в крупных местах размещения бизнес-центры, конгресс-холлы, выставочные залы и прочее [2]. Так, порядка 60% загрузки номерного фонда в отелях по всему миру обеспечивается за счет поездок с деловыми целями. Следует отметить, что конгрессная деятельность оказывает стимулирующее влияние и на такие важные секторы экономики любой страны, как транспорт, связь, производство потребительских товаров и сельское хозяйство.

Лидирующие позиции по числу международных конгрессных мероприятий в 2018 году занимали США, Германия, Испания [3]. В 2019 году США остаются на первом месте, занимают которое в течение последних двух десятилетий. Германия остается на втором месте, Великобритания опускается на пятое место, обогнав Испанию, которая поднимается на третье место. Франция вновь входит в 2019 году на четвертое место. Италия заменяет Францию на шестом месте, а Япония и Китай остаются на седьмом и восьмом месте еще один календарный год. В свою очередь, Нидерланды и Канада меняются местами, занимая соответственно девятое и 10-е места. Португалия остается на 11 месте, а Республика Корея поднимается на одну позицию на 12 место. Бразилия и Польша опустились на одно место на 17 и 19 места соответственно, при этом Швейцария опустилась на 20 место, Австралия и Швеция поднялись на 13 и 14

места. Австрия остается в ТОП-20, но падает на четыре места до 16-го. Новичок Аргентина восстанавливает свои позиции в топ-20 после падения на 21-е место в 2018 году, способствуя снижению Дании с 20-го на 22-е место (таблица 1).

Таблица 1
ТОП-20 мировых стран-лидеров по количеству проведенных конгрессных мероприятий, организованных в 2019 году

Место в рейтинге	Страна	Количество проведенных конгрессных мероприятий
1	Соединенные Штаты Америки	+947
2	Германия	642
3	Испания	595
4	Франция	579
5	Объединенное королевство	574
6	Италия	522
7	Япония	492
8	Китай	449
9	Нидерланды	355
10	Канада	315
11	Португалия	306
12	Республика Корея	273
13	Австралия	265
14	Швеция	257
15	Бельгия	252
16	Австрия	240
17	Бразилия	233
18	Аргентина	232
19	Польша	211
20	Швейцария	208

В рейтинге «ТОП-10 городов – лидеров по количеству проведенных конгрессных мероприятий за 2010 год» Париж возглавил рейтинг и остался лидером (212 мероприятий), второе место заняла Вена (172), третье – Мадрид (165). Четвертое место в рейтинге – Барселона (163), пятое – Берлин (162), шестое – Лиссабон (152), седьмое – Лондон (150), восьмое – Сингапур (145), девятое – Прага (136) и десятое – Бангкок (135).

По данным Международной ассоциации конгрессов и съездов, деловые мероприятия в 2018 году обеспечили 621,4 млрд. долларов Соединенным Штатам Америки прямого ВВП и оказали влияние на общий ВВП (глобальный валовой внутренний продукт) в размере 1,5 трлн. долларов. По данному показателю этот сектор занимает 14 место в мире, опережая ВВП Австралии, Испании, Мексики, Индонезии и Саудовской Аравии [3].

Общее влияние деловых мероприятий на ВВП отдельных регионов представлено на рисунке 1.

Согласно данным Международной ассоциации конгрессов и съездов, мероприятия мирового конгрессного туризма создают более 10,3 миллионов рабочих мест в мире. По итогам 2018 года мировые расходы на бизнес-поездки выросли до 1,07 трлн. долларов. Средняя сумма расходов на одного туриста составила 704 доллара. На 50 основных стран пришлось 96% всех доходов, при этом Соединенные Штаты лидировали с 325 миллиардами долларов. Китай, Германия, Великобритания и Япония пополнили пятерку лидеров. Азия выступила крупнейшим регионом с точки зрения участников деловых мероприятий, составляя почти треть от 1,5 млрд. в мире. Западная Европа заняла второе место с почти тридцатью процентами от общей суммы поступле-

ний, за ней последовала Северная Америка с чуть менее двадцати двумя процентами доходов всех участников [3].

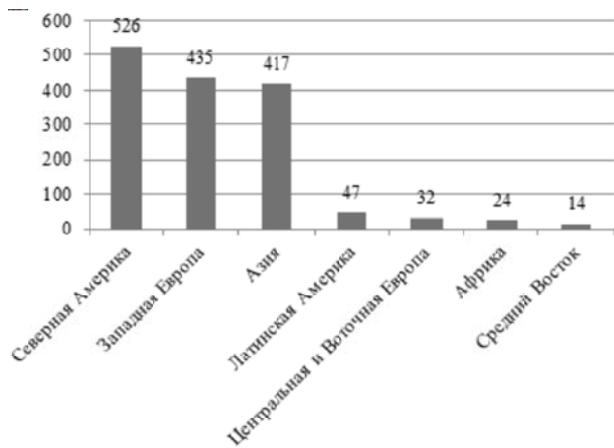


Рисунок 1 – Величина доходов от деловых мероприятий в ВВП отдельных регионов за 2018 г., млрд. долларов США

К 2025 году мировой рынок делового туризма будет оцениваться в 1,67 трлн. долларов, а ежегодный прирост составит 3,2% [4]. Представленные выше положения подтверждают тот факт, что для большинства зарубежных стран конгрессная индустрия становится важнейшей отраслью, не только обеспечивающей поступление денежных средств в бюджет территории, но и стимулирующей деятельность смежных секторов экономики, и формирующей положительный инвестиционный климат.

Процесс интенсивного развития делового туризма и конгресс-туризма затронул и Российскую Федерацию. При этом, по вполне объективным причинам, конгрессная деятельность в настоящее время позиционируется как зонтичный бренд России в мировом MICE-бизнесе [4].

В свою очередь, по данным World Travel and Tourism Council и International Congress and Convention Association, российский рынок делового туризма к 2021 г. увеличится до 17,4 млрд. долларов. Отрасль, зародившаяся на Западе, в России приобрела популярность относительно недавно, в 90-е годы – с появлением в стране первых международных компаний и представителей зарубежных фирм. Сейчас рынок деловых встреч в РФ демонстрирует рост в среднем на 6% ежегодно. По данным Комитета по туризму и гостиничному хозяйству г. Москвы, только российскую столицу в 2014 г. посетили около 5,6 млн. туристов (что на 1,6% больше по сравнению с прошлым годом), при чем более половины из них преследовали в ходе поездки деловые цели.

Однако повышение спроса последние годы непрерывно сопровождается замедленными темпами развития мировой экономики, что значительно влияет на рынок деловых путешествий, приводит к сокращению расходов компаний на бизнес-услуги. В условиях жесткой конкуренции и сложной экономической ситуации решающим фактором процветания компаний индустрии становятся не только хороший сервис, но и гибкая ценовая политика контрагентов, а также диверсификация услуг [5, 6].

Организация и реализация конгрессной деятельности – исключительно важное направление для российской экономики. Конгрессы и выставки направлены на обеспечение модернизации промышленности, сельского хозяйства и всего механизма организации сферы услуг [7].

Необходимо также понимать, что конгрессная деятельность – это самостоятельная отрасль. Она создает налогооблагаемую базу, участвует в формировании ВВП, создает рабочие места, а, значит, как и любая другая отрасль требует самостоятельно нормативно-правового регулирования.

Доля Российской Федерации в конгрессно-выставочной деятельности на уровне международного направления пока невелика. Так, свыше 80% от общего рынка деловых мероприятий приходится на научные события и лидером в данной области выступает Франция. Всего в мире за 2018 год провели 12 500 встреч, посвященных науке, и из них лишь 506 приняла французская компания конгрессов, организовав на международном уровне форумы и принеся в казну страны около 1 032 000 000 долларов, а доля России составила в этом аспекте 87 встречи и 86 миллионов долларов [8]. До некоторых направлений конгрессных мероприятий Россия ещё не достаёт, однако успешно развивается в этом секторе.

Создание в 2017 году ассоциации «Национальное конгресс-бюро» обусловлено положением дел Российской Федерации в сфере делового туризма. Одна из задач Национального конгресс-бюро – это эффективное развитие событийной отрасли страны и интеграция в мировую индустрию встреч. Организация занимается продвижением событийного потенциала регионов России на международном уровне, привлечением зарубежных мероприятий с целью формирования имиджа России как страны с благоприятным климатом для инвестиций и развития бизнеса.

Национальное конгресс-бюро является представителем отрасли перед федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, способствует активному взаимодействию между участниками рынка, аккумулирует актуальную информацию по состоянию российской событийной отрасли. Кроме того, Национальное конгресс-бюро делает рынок более прозрачным для его участников, а также активно развивает образовательные программы для профессионалов отрасли [9].

Национальное конгресс-бюро России примет участие в отдельных отраслевых мероприятиях (например, конгресс ICCA, выставка IBTM и IMEX, и др.) с организацией единого выставочного стенда России, презентацией и продвижением различных территорий и имеющих инфраструктурных возможностей регионов России, выстраиванием партнерских отношений с организаторами деловых мероприятий, организацией ознакомительных туров в российские регионы для зарубежных участников. Кроме этого компании-члены ассоциации НКБ России получат возможность быть в пуле надежных партнеров НКБ, информация об их деятельности будет размещаться на интернет-странице НКБ и в различных печатных материалах, распространяемых на международных профильных выставках и мероприятиях. Также у компаний появится возможность принять участие в крупнейших интернациональных отраслевых мероприятиях на условиях льготы, получать заявки, поступающие в НКБ, на участие (RFP) и организацию различных меж-

дународных конгрессно-выставочных мероприятий, получать доступ к актуальной информации по event-отрасли расширять свои профессиональные знания за счет участия в различных образовательных мероприятиях [10].

На сегодняшний день свыше 165 городов России располагают возможностями для проведения конгрессных мероприятий. При этом на долю Москвы и Санкт-Петербурга приходится 75-80% всего рынка делового туризма страны [11].

В России аналогично зарубежной практике проведение конгрессов выступает мощным стимулом к развитию смежных с туристической индустрией отраслей – гостеприимство, транспорт, торговля, коммуникационный бизнес, связь, досуг, развлечения и ряд других из 53 отраслей народного хозяйства [12].

Федеральное правительство, регионы и города России в настоящее время уделяют пристальное внимание вопросам развития конгрессной отрасли, и решению связанных с ней проблем. К числу основополагающих проблем конгрессной индустрии в России целесообразно отнести следующие:

- материально-техническая база (недостаточное количество площадок для крупных мероприятий от трех тысяч человек, сложности с залами-трансформерами, недостаточное использование существующих конгрессных возможностей);
- несовершенство нормативно-правовой базы;
- отсутствие комплексного подхода к развитию конгрессной инфраструктуры;
- отсутствие статистических данных о влиянии отрасли на экономику страны;
- отсутствие координации игроков рынка: совпадение мероприятий по срокам, местам и темам, необходимость в ранжировании мероприятий.
- отсутствие профессиональных конгрессных ассоциаций;
- отсутствие концепции продвижения конгрессного потенциала регионов и городов;
- несовершенство кадрового обеспечения, необходимость в профессиональном образовании специалистов [13].

Растущая популярность регионов РФ – одна из основных тенденций развития отечественного рынка MICE-туризма. Если ранее в тройку самых популярных деловых направлений, по данным Skyscanner, входили Прага, Стамбул и Москва, то сейчас иностранные площадки были вытеснены Санкт-Петербургом и Сочи.

Сегодня российские заказчики бизнес-мероприятий все чаще останавливают свой выбор на внутренних направлениях, что позволяет существенно минимизировать затраты за счет того, что вся логистика осуществляется в пределах одной страны, а ценообразование – в рублях. Как отмечают эксперты, несколько лет назад половину всех внутрикорпоративных событий, проводимых субъектами бизнеса, организовывали за границей, однако в 2019 году лишь около 10%. Такая тенденция связана с тем, что клиенты из государственных структур и бизнес-сообществ почувствовали ощутимую выгоду от их проведения на территории РФ. Кроме того, бюджеты на мероприятия в нашей стране могут быть минимум на 40% ниже, чем в Европе, а компании, выбирающие отечественные направления, существенно экономят на трансфере и размещении [10].

Привлечение и проведение международных конгрессно-выставочных мероприятий имеет важное значение с точки зрения развития экономики любой страны и обеспечивает определенный экономический эффект для всех участников отрасли: компаний-организаторов мероприятий, конгрессно-выставочных площадок, отелей, транспортных и сервисных компаний, а также вносит весомый вклад в экономику (таблица 2).

Таблица 2
Прогнозные показатели развития конгрессной деятельности в России

Показатель	2018 г.	2022 г.
Вклад событийной индустрии в ВВП РФ, млрд. рублей	42,9	58,4
Количество действующих региональных конгресс-бюро	8	30
Позиции РФ в зарубежных рейтингах событийной индустрии (рейтинг ICCA)	41 место	38 место
Количество привлеченных Национальным конгресс-бюро международных предприятий	–	11
Количество проведенных мероприятий в год (рейтинг ICCA)	87	117
Доля России на международном событийном рынке	Менее 0,8 %	1,7 %

В 2017 году НИЦ R&C проведено маркетинговое исследование, в рамках которого специалистами обозначены следующие возможные траектории развития конгрессного рынка в России:

- будет расти и развиваться (отметили 55% опрошенных);
- будет развиваться, но замедленными темпами (33%);
- сложно прогнозировать в складывающихся условиях (6%);
- будет падать и стагнироваться (6%).

Более того, по прогнозам ICCA в Российской Федерации к 2022 году потенциально возможно организовать и провести более 8000 конгрессных мероприятий, только с участием международных ассоциаций.

К числу перспектив развития конгрессного туризма в России целесообразно отнести следующие:

- Строительство и реконструкция площадок для проведения крупных мероприятий с количеством от трех тысяч человек и выше.
- Переориентация индустрии на внутренние рынки (российские регионы) для проведения конгрессных мероприятий.
- Консолидация усилий региональных Конгресс-бюро, облегчение визового режима, оптимизация расходов.
- Усовершенствование нормативно-правовой базы: принятие законов, утверждение разработанных концепций.
- Процесс ведения статистики закрепить за определенным органом. Нужны профессиональные рейтинги.
- Разработка отраслевых образовательных и исследовательских программ, проведение просветительских конференций, конгрессов.
- Создание профессиональной конгрессной Ассоциации (типа ICCA).

– Консолидация органов власти, регионов и городов, Торгово-промышленных палат, деловых кругов по созданию условий для развития конгрессной индустрии.

– Профессиональное образование специалистов индустрии, разработка образовательных стандартов для обучающих программ.

Кроме того, к перспективным трендам ряд экспертов относит возникновение нового формата конгрессных мероприятий, организуя их на стыке делового формата и ивент-индустрии. Одним из главных трендов может стать создание креативных пауз, интерактивов, предполагающих воздействие на эмоции участников различными способами и их вовлечение.

Использование мобильных приложений, онлайн-голосований, различных инструментов для нетворкинга и общения позволяют усилить эффект вовлечения каждого участника в содержательную часть мероприятия.

Очевидное преимущество России на мировом рынке конгрессного туризма заключается в том, что конгрессно-выставочная деятельность существует достаточно давно и является довольно зрелой индустрией. Благодаря конгрессной активности г. Москвы, работе Национального конгрессного бюро и ряда международных событий, например, FIFA 2018, перед Россией открываются большие возможности не только для укрепления позиций на международном рынке конгрессных мероприятий, но и повышения имиджа страны.

Литература

1. Дорофеева А.А., Переверзев М.В. Инновационные аспекты развития предприятий сферы гостеприимства // Финансово-экономическое и информационное обеспечение инновационного развития региона. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. Посвящается 75-летию Гуманитарно-педагогической академии (филиал) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского» в г. Ялте. Ответственный редактор А.В. Олифиров, 2019. С. 281-283.
2. Щетинина Н.А., Попова А.А. Дополнительные услуги как источник формирования конкурентных преимуществ гостиничного предприятия / Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития. Сборник научных статей 9-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 3-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2019. С. 408-413.
3. International Congress & Convention Association (ICCA) [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.iccaworld.com> (дата обращения: 03.05.2020).
4. Грошев И.В., Давыдова Ю.А., Краснослободцев А.А., Эриашвили Н.Д. Особенности влияния конгрессного потенциала России на мировой рынок делового туризма // Мировая экономика: проблемы безопасности. 2018. №2. С. 14-35.
5. Щекотин Е.В. Проблема благополучия в турбулентном социуме: аспект безопасности // Вестник развития науки и образования. 2017. № 11. С. 53-61.
6. Рашбам Е. Тенденции развития индустрии встреч в России // CongressTime. 2015. № 1. С. 52-56. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://congresstime.ru/gg> (дата обращения: 03.05.2020).
7. Шарков Ф.И. Выставочный коммуникационный менеджмент. М.: Альфа-Пресс, 2016. 256 с.

8. Фонд Росконгресс. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://roscongress.org> (дата обращения: 03.05.2020).

9. Калачёв С.Г. Роль профессиональных сообществ в развитии индустрии // *Open to the world*. 2018. №1. С. 12-33.

10. Калачев А. Цель поставлена: на мировой рынок // *CongressTime*. 2017. № 5. С. 51-52. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://congresstime.ru/gg/> (дата обращения: 03.05.2020).

11. Киселёв С.П. Развитие средств размещения как способ активизации делового туризма (на примере г. Новосибирска) // *Исследование инновационного потенциала общества и формирование направлений его стратегического развития*. Сборник научных статей 9-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 3-х томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2019. С. 35-40.

12. Лучина Н.А., Леушина О.В. Конгресс-центры как фактор активизации MICE туризма // *Передовые инновационные разработки. перспективы и опыт использования, проблемы внедрения в производство*: сборник научных статей по итогам шестой международной научной конференции, 2019. С. 124-125.

13. Конгрессная школа // *CongressTime*. 2015. № 7. С. 94-96. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://congresstime.ru/gg/> (дата обращения: 03.05.2020).

Congress tourism as a driver of growth of regional and national economies

Нууренбергер Л.В., Сеуруиков И.Ю., Петренко Н.Е.

Novosibirsk State University of Economics and Management (NSUEM)

The global tourism industry is constantly evolving, relevantly responding to socio-economic changes and challenges of the time. As a result, new types of tourism appear, as well as existing individual areas of tourism activity gaining or losing their popularity. One of the promising vectors of tourism development is congress tourism. Recent decades have shown that congressional tourism is a separate driver for the growth of individual economies by accumulating economic, political and scientific principles into a single system. Congress tourism has a significant impact on the hospitality industry through the prism of close cooperation with the hotel industry, which creates business centers, congress halls, exhibition halls and more in large locations. Congresses and exhibitions are aimed at ensuring the modernization of industry, agriculture and the entire mechanism for organizing the service sector.

Keywords: service industry, tourism, congress services, mice, industry

References

1. Dorofeeva A.A., Pereverzev M.V. Innovative aspects of the development of hospitality enterprises // *Financial, economic and information support for the innovative development of the region*. Materials of the II All-Russian scientific-practical conference. Dedicated to the 75th anniversary of the Humanitarian and Pedagogical Academy (branch) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "KFU named after IN AND. Vernadsky "in Yalta. Executive Editor A.V. Olifirov, 2019. pp. 281-283.
2. Shchetinina N.A., Popova A.A. Additional services as a source of formation of the competitive advantages of a hotel company / Study of the innovative potential of society and the formation of directions for its strategic development. Collection of scientific articles of the 9th All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. In 3 volumes. Executive Editor A.A. Gorokhov. 2019. pp. 408-413.
3. International Congress & Convention Association (ICCA) [Electronic resource]. Access mode: URL: <http://www.iccaworld.com> (accessed date: 05/03/2020).
4. Groshev I.V., Davydova Yu.A., Krasnoslobodtsev A.A., Eriashvili N.D. Features of the influence of the congressional potential of Russia on the world business tourism market // *World Economy: Security Problems*. 2018. No2. pp. 14-35.
5. Schekotin E.V. The problem of well-being in turbulent society: the safety aspect // *Bulletin of the development of science and education*. 2017. No. 11. pp. 53-61.
6. Rashbam E. Trends in meeting industry in Russia // *CongressTime*. 2015. No. 1. pp. 52-56. [Electronic resource]. Access mode: URL: <https://congresstime.ru/gg/> (accessed date: 05/03/2020).
7. Sharkov F.I. Exhibition communication management. M.: Alfa-Press, 2016. 256 p.
8. The Roscongress Foundation. [Electronic resource]. Access mode: URL: <https://roscongress.org> (accessed date: 05/03/2020).
9. Kalachev S.G. The role of professional communities in the development of industry // *Open to the world*. 2018. No. 1. pp. 12-33.
10. Kalachev A. The goal is set: on the world market // *CongressTime*. 2017. No. 5. pp. 51-52. [Electronic resource]. Access mode: URL: <https://congresstime.ru/gg/> (accessed date: 05/03/2020).
11. Kiselev S.P. Development of accommodation facilities as a way of enhancing business tourism (for example, Novosibirsk) // *Research on the innovative potential of society and the formation of directions for its strategic development*. Collection of scientific articles of the 9th All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. In 3 volumes. Executive Editor A.A. Gorokhov. 2019. pp. 35-40.
12. Luchina N.A., Leushina O.V. Congress centers as a factor in the activation of MICE tourism // *Advanced innovative developments. prospects and experience of use, problems of implementation in production: a collection of scientific articles based on the results of the sixth international scientific conference*, 2019. pp. 124-125.
13. Congress School // *CongressTime*. 2015. No. 7. P. 94-96. [Electronic resource]. Access mode: URL: <https://congresstime.ru/gg/> (accessed date: 05/03/2020).

Анализ российского рынка инновационных препаратов на основе моноклональных антител

Уваров Данила Антонович

аспирант, кафедра экономики инноваций, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, bluesvera@gmail.com

Биотехнологии и биофармацевтика в частности являются важными составляющими инновационного роста в мире. Развитие биофармацевтики качественно расширяет спектр лечения тяжелых заболеваний, доступный медицинским работникам. Кроме того, биофармацевтические препараты вызывают большой интерес у крупных компаний, так как потенциально являются очень прибыльными.

Россия участвует в мировом биофармацевтическом рынке, импортируя препараты и производя собственные. Для оценки масштаба внутреннего рынка, было проведено исследование объема государственных закупок препаратов на основе моноклональных антител. В исследовании раскрываются объем, динамика, структура российского рынка, географическое распределение закупок. Отдельно приведен анализ сегмента отечественных биоаналогичных препаратов.

Анализ показал, что рынок в 2019 году составил 111,5 млрд рублей, которые оказались распределены весьма неоднородно – более 30% общего объема пришлось на 4 препарата. При этом, закупки лекарственных средств отечественных компаний по объему превысили закупки зарубежных аналогов, показав свою состоятельность и производственные возможности производителей.

Данная статья может служить информационной основой для исследователей фармацевтического рынка, разработчикам мер промышленной политики, специалистов в области наук о жизни и предпринимателям в области биотехнологий.

Ключевые слова: биофармацевтический рынок, государственные закупки, моноклональные антитела, биоаналоги, инновационные препараты, импортозамещение

Введение

Мировой фармацевтический рынок составляет около 1 триллиона долларов в год, и может сравниться по величине с автомобильной или нефтедобывающей индустрией. При этом одной из главных особенностей этого рынка является постоянная необходимость в огромных инвестициях, направляемых в создание новых лекарств и проведение масштабных исследований. Ведущие фармацевтические компании могут инвестировать до 20% от годовой выручки в НИОКР. Этот показатель является одним из наиболее высоких среди всех отраслей [1].

Темп роста фармацевтического рынка составляет около 6% в год, и в большей мере обеспечивается высокими темпами роста одного из своих сегментов, а именно биофармацевтики. Как отрасль, биофармацевтика сравнительно молодая, первые препараты, не считая вакцин, стали появляться около 30-40 лет назад, в то время как активный рост происходит последние 10-20 лет. В данный момент биотехнологический сегмент уже составляет около четверти фармацевтического рынка и растет со средним темпом в 8-10 % в год [2].

Производство биотехнологических лекарственных препаратов в большинстве случаев заключается в использовании микроорганизмов, или клеточных линий для получения той или иной субстанции. Стадии производства делятся на наработку материала (upstream), очистку и розлив в готовую лекарственную форму (downstream, fill-finish). Технологический процесс производства биофармацевтических препаратов очень схож практически для многих продуктов, что делает возможным сравнение различных препаратов по себестоимости и эффективности производства.

В настоящий момент все биофармацевтические препараты можно разделить на несколько типов: моноклональные антитела, рекомбинантные белки, вакцины, пептидные гормоны, ферменты, ботулотоксины, препараты генной терапии и регенеративной медицины. Около половины биофармацевтического сегмента (130-150\$ млрд.) в стоимостном выражении занимают моноклональные антитела, которые также являются наиболее быстрорастущим типом препаратов [3]. Инновационность, способность справляться с медицинскими задачами, которые ранее не удавалось решить, прибыльность в случае успеха, вызывают огромный интерес к моноклональным антителам как в среде ученых, врачей так и в бизнес-среде.

Несмотря на то что препараты на основе моноклональных антител применяются в широком спектре показаний, от ревматоидного артрита до сибирской язвы, принято выделять данный сегмент, так как производственный процесс и конечный продукт являются по сути разновидностями одной технологии и соответственно одной молекулы.

Препараты на основе моноклональных антител имеют высокую стоимость, небольшое количество людей могут позволить лечение за счет собственных

средств. Поэтому в России лечение такими препаратами обеспечивается в основном за счет государства [4, с.28]. Система обязательного медицинского страхования, запрет на безрецептурную продажу таких препаратов, высокая стоимость, необходимость тщательного контроля состояния пациента врачом являются важными факторами, влияющими на российский рынок моноклональных антител, который на 90% состоит из государственных закупок.

Методы исследования

На первом этапе исследования Государственный реестр лекарственных препаратов использовался для составления списка всех зарегистрированных в 2020 году препаратов на основе моноклональных антител. Далее анализ российского рынка данных препаратов проводился на базе Единой информационной системы в сфере закупок [5]. Для получения необходимой информации строился поисковый запрос, содержащий международное непатентованное наименование (МНН) и торговое наименование, результаты запроса выгружались в формате таблицы Эксель и очищались от несостоявшихся закупок. В результате была создана база данных, содержащая информацию о закупках 85 торговых наименований оригинальных лекарств и биоаналогов. Из 85 препаратов 5 (Бавенсио, Далибра, Биспонас, Фортека, Аджови) не закупались в 2018-2019 году и не представлены в анализе.

Полученные данные, сформировавшие базу данных с информацией об аукционах были проанализированы с помощью ПО Microsoft Tableau Public. Число аукционов, вошедшее в выборку – около 35 тысяч.

Результаты исследования

Общий сегмент

В результате анализа данных были получены данные по закупкам каждого препарата в 2018-2019 году, компаниях-поставщиках, географическом распределении закупок, доли импортных и отечественных препаратов, времени года закупок, компании-производителе.

Всего препаратов на основе моноклональных антител в 2018 году было закуплено на 61,2 млрд. рублей. Лидером по совокупной стоимости стало лекарство с МНН экулизумаб, его закупили на 9,9 млрд. рублей, за ним следует ритуксимаб с совокупным объемом 7,2 млрд. рублей, вслед идет трастузумаб с объемом 5,8 млрд. рублей. Наиболее продаваемое в мире лекарство адалимумаб в 2018 году было закуплено на 3 млрд. рублей. Среди лидеров по объемам закупок оказались также бевацизумаб (4 млрд. рублей) и цетуксимаб (2,9 млрд. рублей).

По итогам 2019 года произошло сильное увеличение в генеральном объеме закупок – за год государство закупило препаратов на 111,5 млрд. рублей. Лидером по-прежнему остался экулизумаб, которого закупили на 11 млрд. рублей. Второе место теперь занял другой препарат – ниволумаб, объем закупок которого в 2019 году драматически вырос с 2 млрд. рублей до 10,9 млрд. рублей. На третьем месте оказалось лекарство, также сильно выросшее в объеме – пембролизумаб, 10,6 млрд. рублей.

В целом, почти двукратное увеличение объема связано, как видно из данных о закупках, с большим ростом закупок нескольких препаратов – ниволумаба (10,96 млрд. рублей), пембролизумаба (10,6 млрд. рублей), бевацизумаба (9,8 млрд. рублей), пертузумаба (6,5 млрд.

рублей), трастузумаб эмтанзина (4,7 млрд. рублей), рамуцирумаба (2 млрд. рублей) и других. Кроме того, в 2019 году в государственных закупках стало участвовать больше препаратов, к общему числу добавились эмицизумаб, дупилумаб, нетакимаб, меполизумаб, дурвалумаб, бенрализумаб, идаруцизумаб, гуселькумаб.

Анализ включал также выявление распределения аукционов по субъектам Российской Федерации. Далее приведены результаты 2019 года. Большая часть закупок оказалась сосредоточена в Москве и Московской области, на которые пришлось около 37% от всего объема – около 41,1 млрд. рублей. Москва приобрела препаратов на 33,8 млрд. рублей, Московская область на 7,3 млрд. рублей. Далее по объему закупок следуют Санкт-Петербург и Краснодарский край, 5 млрд. и 4,1 млрд. рублей соответственно. На остальные регионы РФ приходится около 61 млрд. рублей.

Закупки в других регионах в 2019 году были менее масштабными, на пятом месте по объему закупок находится Нижегородская область (2,3 млрд. рублей), за ней стоит Республика Башкортостан (2,3 млрд. рублей), Красноярский край (2 млрд. рублей), Ростовская область (1,99 млрд. рублей) и т.д. Объем закупок в Республике Крым составил 985 млрд. рублей., в Севастополе 139 млрд. рублей. Регионами с наименьшим объемом закупок оказались Чукотский АО (5,2 млн. рублей), Магаданская область (30,7 млн. рублей), Ненецкий АО (43,6 млн. рублей), Республика Ингушетия (73,3 млн. рублей), Республика Калмыкия (93 млн. рублей).

В рамках анализа было также построено распределение объема закупок по времени года, совокупная стоимость была разбита по кварталам. В качестве опорной даты была взята дата размещения (публикации) аукциона в Единой информационной системе в сфере закупок, а не дата проведения отбора или дата заключения контракта. Это было сделано в первую очередь потому, что поисковые запросы строились на основе этого диапазона.

Пиковым периодом закупок препаратов оказался последний квартал года, в 2018 и 2019 году в это время потратили гораздо больше средств, чем в другие периоды. Так в 2018 году на октябрь, ноябрь, декабрь пришлось 25,6 млрд. рублей, в 2019 году – в два раза больше (51 млрд. рублей). Стоит отметить, что в 2019 году закупки во всех кварталах, кроме третьего почти в два раза превысили по объему закупки в тех же периодах 2018 года. В 2018 году меньше всего средств потратили в 3 квартале, в 2019 году в первом квартале.

Особо примечателен 4-й квартал 2019 года, в котором чуть больше половины объема составили закупки всего шести препаратов – экулизумаба (5,5 млрд. рублей), ритуксимаба (5 млрд. рублей), трастузумаба (4,2 млрд. рублей), бевацизумаба (4,3 млрд. рублей), пембролизумаба (4,3 млрд. рублей), ниволумаба (4,3 млрд. рублей). Кроме того, сумма израсходованных средств на данные 6 препаратов превысила объемы закупок всех 80 препаратов в любом другом квартале 2018-2019 года.

В рамках рыночного исследования была оценена доля российских препаратов в общей массе закупок, а также проведен анализ стран происхождения препаратов. Так как в качестве производителей и владельцев регистрационных удостоверений зарубежных препаратов чаще всего выступают международные компании, то было принято страной происхождения называть государство, в котором расположен головной офис компании.

Таким образом в государственных закупках помимо отечественных участвовали бельгийские, великобританские, германские, израильские, индийские, южнокорейские, американские, французские, швейцарские и японские лекарства. Больше всего в России зарегистрировано и принимает участие в закупках препаратов из США – 21 шт., на втором месте находится Швейцария – 16 шт., затем идет Россия с 8 препаратами, из которых в закупках в 2018-2019 году участвовало 6.

По количеству выигранных аукционов первое место в 2018 году принадлежало швейцарским препаратам, которые были закуплены на 21,09 млрд. рублей. После них находились американские лекарства – 16,7 млрд. рублей. На третьем месте была Россия – 10,9 млрд. рублей. Далее шли Великобритания – 2,9 млрд, Индия, 1,7 млрд, Япония – 1,5, меньше миллиарда закупок было у бельгийских, корейских, израильских препаратов. Однако стоит отметить, что в силу особенностей проведения государственных закупок, торговое наименование препарата победителя указывается только в документации аукциона.

Для того чтобы извлечь информацию о торговом наименовании каждого лекарства необходимо вручную просмотреть все закупки, которых в собранной для исследования базе данных находится около 36 тыс. Было проанализировано большое количество крупных аукционов (больше 10-20 млн. рублей), однако торговые наименования в маленьких аукционах остались неучтенными. Так в 2018 году невозможно определить страну происхождения препаратов, закупленных на 5,4 млрд. рублей, то есть, 8,7% от общего числа закупок за 2018 год.

В 2019 году рынок увеличился почти в два раза с 61 млрд. до 111,4 млрд. рублей. Это произошло в основном за счет увеличения закупок российских, американских и швейцарских препаратов. Лидером в 2019 году стали США – 41,4 млрд. рублей, за ними расположилась Россия – 26,2 млрд. рублей, Швейцария заняла третье место – 24,6 млрд. рублей. Английских препаратов было закуплено на 3,9 млрд. рублей, японских на 2,3. При этом неучтенными остались закупки, общей стоимостью 9,5 млрд. рублей, что составляет 8,4% от общей суммы за 2019 год.

Сегмент биоаналогов

После истечения срока защиты, на рынок выходят аналоги препарата, производимые другими компаниями – биоаналоги или биосимиляры [6, с. 2-3]. В отличие от дженериков химических препаратов, биоаналоги должны проходить почти полную процедуру доклинических и клинических исследований, что сильно усложняет процесс вывода препарата на рынок. Появление биосимиляров может привести к полной потере монопольной власти производителя оригинала. К примеру, в Норвегии после выхода в 2014 году биоаналога инфликсимаба Ремсимы (Оригинальный препарат – Ремикейд, Janssen), цена препарата упала в 3 раза, а рыночная доля производителя биоаналога в 2016 году составила 93% [7].

Существуют и отрицательные примеры: в США в 2016 году истек срок основного патента (market exclusivity) на препарат адалимумаб, и тогда же был одобрен и зарегистрирован его биоаналог – Амджевита (оригинальный препарат - Хумира, Abbvie). Однако в силу разных причин, биосимиляр не сможет выйти ры-

нок по крайней мере раньше 2018 года. В Abbvie заявили, что планируют не пускать Амджевиту на рынок до 2022 года. Однако в среднем, после появления аналогов, стоимость препарата может снизиться на 5-45%. К примеру, в Великобритании скидка варьируется от 5% до 15%, а в Германии от 20% до 45% [8].

В России в 2014 году был зарегистрирован первый биоаналог, которым стал препарат компании Биокад – ритуксимаб под торговым наименованием Ацеллбия. Таким образом у швейцарского препарата Мабтера компании Roche, появился конкурент. Далее последовало появление других биоаналогов – в 2015 году были одобрены бевацизумаб под маркой Авегра, трастузумаб под маркой Гертикад, в 2018 инфликсимаб, оставшийся без торгового наименования, в 2019 году появился адалимумаб (Далибра) – аналог самого продаваемого препарата в мире. Все данные препараты разрабатывались и производятся компанией Биокад. Однако в марте 2019 года на рынке биоаналогов появился еще один препарат другой компании – Элизария от Генериума. Данное лекарственное средство – биосимиляр препарата Солирис, который является самым дорогим на рынке моноклональных антител (в России стоимость лечения одного пациента в год составляет 25-35 млн. рублей в год).

Кроме российских биоаналогов в ГРЛС зарегистрированы аналоги зарубежных компаний, такие как Фламмэгис (инфликсимаб) от корейской компании Селлтрион, Реддитукс (ритуксимаб) от индийской д-р Редди'с, Тразимера (трастузумаб) от Пфайзера. Все биоаналоги, зарегистрированные в России и их оригинальные препараты представлены в таблице 1.

Таблица 1
Зарегистрированные в России биоаналоги

МНН	Марка оригинатора	Компания	Страна оригинатора	Биоаналог	Компания биоаналога
Адалимумаб	Хумира	"ЭббВи"	США	Далибра	"БИОКАД"
Бевацизумаб	Авастин	"Ф.Хоффманн-Ля Рош"	Швейцария	Авегра	"БИОКАД"
Инфликсимаб	Ремикейд	"МСД Фармасьютикалс"	США	Ацеллбия	"БИОКАД"
				Фламмэгис	"Селлтрион"
Ритуксимаб	Мабтера	"Ф.Хоффманн-Ля Рош"	Швейцария	Гертикад	"БИОКАД"
				Реддитукс	"Д-р Редди'с Лабораторис"
Трастузумаб	Герцептин	"Ф.Хоффманн-Ля Рош"	Швейцария	Тразимера	"Пфайзер"
				Гертикад	"БИОКАД"
Экулизумаб	Солирис	"Алексион Фарма"	Швейцария	Элизария	"Генериум"

Источник: составлено автором

В государственных закупках в 2018-2019 году участвовали пять российских и два зарубежных биоаналога – все из таблицы 1, кроме Далибры и Тразимеры. На рисунке 5 изображена структура закупок препаратов, име-

ющих биоаналоги в 2018 и 2019 году. В оба года наиболее покупаемым лекарством стал экулизумаб, вторым оказался ритуксимаб, за ним следует трастузумаб, бевацизумаб и инфликсимаб. Стоит отметить, что несмотря на рост объема закупок экулизумаба вырос на миллиард рублей, его доля в общей массе немного сократилась, зато увеличилась доля бевацизумаба и трастузумаба.

Главной задачей при анализе сегмента биоаналогов была оценка влияния отечественных препаратов на соотношение зарубежных и российских препаратов. Для проведения данного анализа вручную просматривались контракты, заключенные с победителями, с целью определить торговое наименование препарата и выяснить какое лекарство было закуплено, отечественное или иностранное.

Всего было совершено закупок по пяти препаратам 28,5 млрд. рублей в 2018 году и 40,6 млрд. рублей в 2019. Лидером по количеству выигранных аукционов стала компания «Биотек», которая поставила препарат по меньшей мере на 7,5 млрд. рублей. Данная компания является партнером-дистрибьютером многих крупных фармацевтических компаний, в том числе «Биокада», «Генериума», «Рош» и других. По данным гос. закупок «Биотек» поставляла 16 препаратов из списка моноклональных антител, включая российские аналоги. Изучив структуру поставок «Биотек», выяснилось, что почти 90% стоимостного объема поставок пришлось на один препарат – Элизарию (экулизумаб от «Генериума»). Можно предположить, что «Биотек» – главный дистрибьютер, сотрудничающий с «Генериумом» так как через него было поставлено по меньшей мере 74% от всего объема закупленной Элизарии в 2019 году.

В 2018 году рынок экулизумаба полностью принадлежал препарату Солирис, который был закуплен на 9,9 млрд. рублей. Основным поставщиком Солириса в 2018 году была компания «Фармацевтический Импорт, Экспорт», которая обеспечила 6 млрд. рублей поставок. Российский биоаналог не поставлялся. Такая динамика в сторону отечественного препарата связана с тем, что препарат был зарегистрирован лишь в начале 2019 года. Таким образом, за первый год существования на рынке, отечественный аналог захватил почти 90% рынка.

Закупки бевацизумаба в 2018 году состоялись на 4 млрд. рублей. При этом на долю отечественного препарата Авегра пришлось по меньшей мере 2,5 млрд. рублей, что составляет примерно 60% от рынка бевацизумаба. Компанией, победившей в большем количестве аукционов, стала «Биокад», за ней следует «Мастер-фаст», которая поставляла как отечественный препарат, так и зарубежный Авастин. Авастин был впервые зарегистрирован в 2015 году и принимает участие в закупках с 2016 года. Как видно из исследования, за 5 лет, препарат смог занять больше половины рынка.

В 2019 году бевацизумаба было закуплено на 9,8 млрд. рублей. Основная часть также пришлось на отечественный препарат Авегра – 5,7 млрд. рублей или 57% от общей суммы. При этом невозможно было учесть 3,8 млрд. рублей закупок, большая часть которых была произведена про 223-ФЗ, который позволяет не раскрывать информацию о торговом наименовании препарата победителя. В целом, можно сделать вывод, о том, что отечественному препарату принадлежит по

крайней мере 60% рынка, что оправдывает его создание.

Похожая ситуация с трастузумабом, которого в 2018 году было приобретено на 5,8 млрд. рублей, в 2019 году на 9,6 млрд. рублей. Биоаналог Авастина под торговым наименованием Гертикад был зарегистрирован в конце 2014 года компанией «Биокад» и уже 5 лет участвует в государственных аукционах. В 2018 году Гертикаду принадлежало по меньшей мере 59% закупок (3,5 млрд. рублей), в 2019 году эта доля снизилась до 53%, однако закупки отечественного препарата выросли почти на 1,6 млрд. рублей. В 2019 году больше всего Герцептина государству поставило компания «Р-Фарм» (1,4 млрд. рублей), Гертикада больше всего поставили «Биокад» и «Фармрубеж» (505 и 422 млн. рублей соответственно) Отечественный аналог трастузумаба также является лидером на рынке.

Последним препаратом, принявшем участие в анализе влияния отечественных препаратов на рынок является ритуксимаб. Биосимиляр ритуксимаба вышел в начале 2014 года и стал первым российским биоаналогом. Аццелбия – аналог компании «Биокад» препарата Мабтеры. Кроме российского препарата, на рынке ритуксимаба присутствует индийское лекарство – Реддитукс.

По данным исследования в 2018 году ритуксимаба было закуплено на 7,2 млрд. рублей. Из них на препарат-оригинатор пришлось лишь небольшая часть – 329 млн. рублей, что составляет 4,6% от общего рынка 2018 года. Остальная часть аукционов оказалась распределена между отечественным и индийским препаратом. При этом неучтенным остались примерно 9% аукционов, что говорит о высокой точности оценки. Аццелбию поставили в 2018 году на 4,5 млрд. рублей (63%), Реддитукса на 1,7 млрд. рублей (24%).

В 2019 году размер рынка ритуксимаба вырос на 1,6 млрд. рублей, однако соотношение сил игроков осталось примерно на прежнем уровне. Аццелбии принадлежали 61% рынка, Реддитуксу 24%, Мабтере – 7,5 %, остальная часть пришла на аукционы с неизвестным победителем. Основным дистрибьютером Аццелбии выступил «Биокад», поставивший продукции 2,7 млрд. рублей в 2018 году и 3,3 млрд. рублей в 2019 году. Главным поставщиком Реддитукса оба года являлась «Р-Фарм» (1,7 млрд в 2018 году, 2 млрд. рублей в 2019 году). Основная часть Мабтеры поставлялась «Фармстандартом». Таким образом, рынок ритуксимаба принадлежит в большей мере аналогам препаратов, причем по меньшей мере 60% рынка занимают закупки отечественного препарата. Подробно информация о соотношении российских и зарубежных аналогов представлена в рисунке 6.

В результате анализа закупок препаратов, на основе моноклональных антител, которые представлены как зарубежными компаниями, так и отечественными аналогами можно сделать вывод об оценке влияния российских биоаналогов на общий рынок. Практически во всех случаях, если в сегменте отдельно взятого препарата представлено лекарство российского происхождения, оно занимает больше половины рынка, в среднем 60-70%. Отдельно необходимо выделить Элизарию, которая за год существования на рынке смогла добиться доли в 90%. Адекватные результаты, в силу перечисленных ранее причин не удалось получить лишь для инфликсимаба.

Выводы

Российский рынок инновационных препаратов на основе моноклональных антител стремительно растет по

данным государственных закупок в 2018-2019 годах. Препараты, закупаемые в наибольшем объеме – экулизумаб, ниволумаб, пембролизумаб, бевацизумаб, трастузумаб и ритуксимаб. Примечательно, что 4 из 6 данных препарата имеют отечественные биоаналоги, объем закупок которых превышает объем препаратов-оригинаторов. Среди лидирующих регионов – Москва, Московская область и Санкт-Петербург, на долю которых пришлось около 45% всего объема в 2019 году. Больше всего препаратов закупается в 4 квартале года, что может быть связано с присутствием больших аукционов на поставку лекарственных средств на следующий год. Кроме того, 2019 год отметился большим увеличением в объемах закупок 6 препаратов, которые были включены в перечень лекарств для граждан, страдающих редкими заболеваниями [9].

Литература

1. The Global Innovation 1000 study (2018) PwC. URL: <https://www.strategyand.pwc.com/gx/en/insights/innovation1000.html#VisualTabs1>.
2. The global biopharmaceuticals market was valued at USD 237,250.8 million in 2018, and is estimated to be valued at USD 388,997.3 million in 2024, witnessing a CAGR of 8.59% (2019) PRNewswire. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-global-biopharmaceuticals-market-was-valued-at-usd-237-250-8-million-in-2018--and-is-estimated-to-be-valued-at-usd-388-997-3-million-in-2024--witnessing-a-cagr-of-8-59-300916070.html>.
3. Global Monoclonal Antibodies (mAbs) Market Report 2020 with Profiles of Johnson & Johnson, Merck, AbbVie, Amgen, Glaxosmithkline (2019) ResearchAndMarkets.com URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20191211005627/en/Global-Monoclonal-Antibodies-mAbs-Market-Report-2020>.
4. Обзор рынка биотехнологий в России и оценка перспектив его развития / Frost & Sullivan. 2014. [Электронный ресурс] URL: https://www.rvc.ru/upload/iblock/e21/20141020_Russia_Biotechnology_Market_fin.pdf (дата обращения: 10.05.2020).
5. Единая информационная система в сфере закупки / Официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html> (дата обращения: 10.05.2020).
6. Лиджиева А.А., Смолярчук Е.А., Ельцова Е.А. Биоаналоги - преимущества и перспективы // БИОпрепараты. Профилактика, диагностика, лечение. 2015. №3 (55). С. 21-24.
7. Huge discount on biosimilar infliximab in Norway (2017) Gabi Online. URL: <http://www.gabionline.net/Biosimilars/General/Huge-discount-on-biosimilar-infliximab-in-Norway>.
8. Heredia E., Ribeiro A. Discounts Offered by first and Subsequent Biosimilars in the US, EU and Latam: Impact Trends of Originator Starting Price, Market Dynamics and Regulations (2018) Value in Health, 21 (1). pp. 103-104. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2018.04.700>.
9. Об изменениях в порядке обеспечения лекарственными препаратами граждан, страдающих редкими заболеваниями: Постановление Правительства РФ № 1416 от 26 ноября 2018 г.: (редакция от 27.03.2020). – Официальный сайт Правительства России. – Текст: электронный. URL: <http://government.ru/docs/34832/>.

Analysis of Russian innovative drugs market: case of monoclonal antibodies

Uvarov D.A.

Lomonosov Moscow State University

Biotechnology and particularly biopharmaceutical industry are important components of world innovative growth. The development of biopharmaceuticals qualitatively expands the range of serious diseases treatment opportunities available to healthcare professionals. In addition, biopharmaceuticals are of great interest to large companies, as they are potentially very profitable.

Russia participate in the world biopharmaceutical market by importing drugs and manufacturing own medicines. A study of the volume of government procurement of monoclonal antibodies was conducted to provide the information on the domestic market scale. The research reveals the volume, dynamics, structure, geographical and time distribution of procurement. Additionally, biosimilars segment was evaluated.

The analysis showed that the 2019 market amounted to 111.5 billion rubles, which turned out to be very heterogeneous - more than 30% of the total volume accounted for 4 drugs. Procurement of medicines of domestic biosimilars exceeded procurement of originator drugs in volume, showing their viability and production capacity of manufacturers.

This article can serve as an informational basis for researchers of the pharmaceutical market, industrial policy makers, specialists in the field of life sciences and entrepreneurs in the field of biotechnology.

Key words: biopharmaceutical market, government procurement, biosimilars, innovative drugs, import substitution

References

1. The Global Innovation 1000 study (2018) PwC. URL: <https://www.strategyand.pwc.com/gx/en/insights/innovation1000.html#VisualTabs1>.
2. The global biopharmaceuticals market was valued at USD 237,250.8 million in 2018, and is estimated to be valued at USD 388,997.3 million in 2024, witnessing a CAGR of 8.59% (2019) PRNewswire. URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/the-global-biopharmaceuticals-market-was-valued-at-usd-237-250-8-million-in-2018--and-is-estimated-to-be-valued-at-usd-388-997-3-million-in-2024-witnessing-a-cagr-of-8-59-300916070.html>.
3. Global Monoclonal Antibodies (mAbs) Market Report 2020 with Profiles of Johnson & Johnson, Merck, AbbVie, Amgen, Glaxosmithkline (2019) ResearchAndMarkets.com URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20191211005627/en/Global-Monoclonal-Antibodies-mAbs-Market-Report-2020>.
4. Overview of the biotechnology market in Russia and assessment of the prospects for its development / Frost & Sullivan. 2014. [Electronic resource] URL: https://www.rvc.ru/upload/iblock/e21/20141020_Russia_Biotechnology_Market_fin.pdf (accessed: 05/10/2020).
5. Unified procurement information system / Official site [Electronic resource]. URL: <https://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html> (accessed date: 05/10/2020).
6. Lidzhiyeva A.A., Smolyarchuk E.A., Eltsova E.A. Bioanalogs - advantages and prospects // Biopreparations. Prevention, diagnosis, treatment. 2015. No3 (55). S. 21-24.
7. Huge discount on biosimilar infliximab in Norway (2017) Gabi Online. URL: <http://www.gabionline.net/Biosimilars/General/Huge-discount-on-biosimilar-infliximab-in-Norway>.
8. Heredia E., Ribeiro A. Discounts Offered by first and Subsequent Biosimilars in the US, EU and Latam: Impact Trends of Originator Starting Price, Market Dynamics and Regulations (2018) Value in Health, 21 (1). pp. 103-104. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2018.04.700>.
9. On changes in the procedure for providing medicines for citizens suffering from rare diseases: Decree of the Government of the Russian Federation No. 1416 dated November 26, 2018: (revised on 03/27/2020). - The official website of the Government of Russia. - Text: electronic. URL: <http://government.ru/docs/34832/>.

Стратегии российских вертикально-интегрированных нефтяных компаний в условиях неопределённости рынка нефти (на примере ПАО НК «Роснефть»)

Хашукаев Султан Фуадович,

доктор экономических наук, профессор, АО «Всероссийский банк развития регионов» (Банк «ВБРР»), Khashukaev@mail.ru

В рамках данной научной статьи осуществляется раскрытие особенностей функционирования компании ПАО НК «Роснефть» в условиях неопределённости развития ситуации на мировом рынке нефти. Автор оценивает ключевые приоритеты стратегического развития ПАО НК «Роснефть» в долгосрочном и среднесрочном периодах. Проводится анализ производственных и финансовых показателей деятельности компании за период с 2013 по 2018 год включительно, а также дается сравнительная характеристика стратегии ПАО НК «Роснефть» в условиях неопределённости рынка нефти с разбивкой по ключевым периодам деятельности компании. В заключении автор делает прогноз того, что стратегия ПАО НК «Роснефть» в 2020-2022 годах будет схожа со стратегией, применяемой в 2014-2016 годах: потери от снижения цены сглаживаются увеличением добычи и реализации.

Ключевые слова: стратегическое планирование, стратегия, нефтяная компания, вертикально-интегрированная нефтяная компания, нефть, нефтепродукты.

Введение. Существенные колебания на рынке углеводородов 2013-2014 годов, а также последующий период неопределённости относительно развития мировой нефтяной сферы в значительной степени повлияли на процессы функционирования отечественных вертикально-интегрированных нефтяных компаний. В рамках поддержания должного уровня конкурентных преимуществ отечественные ВИНК вынуждены были в значительной степени оптимизировать стратегии долгосрочного развития. Преобразования, происходящие на рынке нефти в первом квартале 2020 года, во многом обуславливают актуальность темы данного научного исследования.

Изложение основного материала. Стратегические решения, принятые российскими компаниями в условиях посткризисного институционального пространства 2010-2012 гг. в настоящее время не обеспечивают инвестиционной привлекательности. Экономические, политические, правовые, социальные институты, определявшие стратегию и тактику международных компаний того периода, существенно модернизировались. Осложнение геополитического фактора, падения цен на нефть и рецессия мировой экономики диктуют необходимость серьезной корректировки стратегии и тактики международных компаний [1, 2].

В современных условиях развития мировых рынков энергоносителей, отечественные нефтяные компании (ПАО «Роснефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Сургутнефтегаз» и др.) вынуждены ежегодно пересматривать собственные стратегии долгосрочного развития с целью определения их краткосрочной и долгосрочной эффективности и возможности трансформации данных стратегических планов [3].

Российская нефтяная компания «Роснефть» – является лидером нефтяной отрасли России и крупнейшей публичной международной нефтегазовой корпорацией. Нефтяная компания «Роснефть» ориентирована на полный цикл производства нефти и газа: начиная с геологоразведки и оценки месторождений углеводородов, непосредственно добычу нефти, газа и газового конденсата, разработку более трудоёмких – морских месторождений, последующую переработку сырья, сбыт нефти, газа и нефтепродуктов на территории России и за её пределами [4].

В рамках более предметного раскрытия темы данной научной статьи осуществим раскрытие ключевых приоритетов стратегического развития компании ПАО НК «Роснефть» на современном этапе развития мировой экономики в целом и национальной экономики в частности (Рисунок 1).

В целом ключевые приоритеты и цели стратегического развития ПАО НК «Роснефть» на современном этапе во многом схожи с аналогичными стратегиями международных вертикально-интегрированных нефтяных компаний.



Рисунок 1 – Ключевые приоритеты стратегического развития ПАО НК «Роснефть» на современном этапе [5]

В условиях повышения конкуренции на мировых сырьевых рынках важным фактором в рамках стратегического развития компании является повышение объемов и эффективности добычи углеводородов. Во многом данный процесс должен быть обеспечен за счет внедрения инновационных технологий и методов в систему разведки и добычи. Однако учитывая политику санкций стран Западного мира в отношении нефтяного сектора РФ необходимо отметить развитие данной сферы исключительно с ориентацией на внутренний комплекс НИОКР, который в значительной степени уступает по уровню инновационного развития комплексам НИКОР развитых стран мира.

Наряду с наращиванием объемов и качества добычи нефти, компания формирует приоритеты в сфере добычи природного газа, и увеличения объемов и качества нефтепереработки и производства нефтехимии. Что обуславливает, возможность сглаживания колебания цен на нефть на мировых сырьевых рынках за счет добычи и реализации сопутствующих продуктов и продуктов переработки.

Также компания стремится развивать коммерческий сектор, оптимизирует процессы транспортировки и доставки.

Важную роль в системе развития компании в соответствии с ее долгосрочной стратегией играют процессы корпоративной социальной ответственности, среди которых необходимо выделить следующие: охрана окружающей среды, безопасная добыча нефти и газа, безотходное производство.

Комплексно ключевые факторы повышения эффективности стратегического развития ПАО НК «Роснефть» в среднесрочном периоде можно представить в виде нижеприведенной схемы (Рисунок 2).

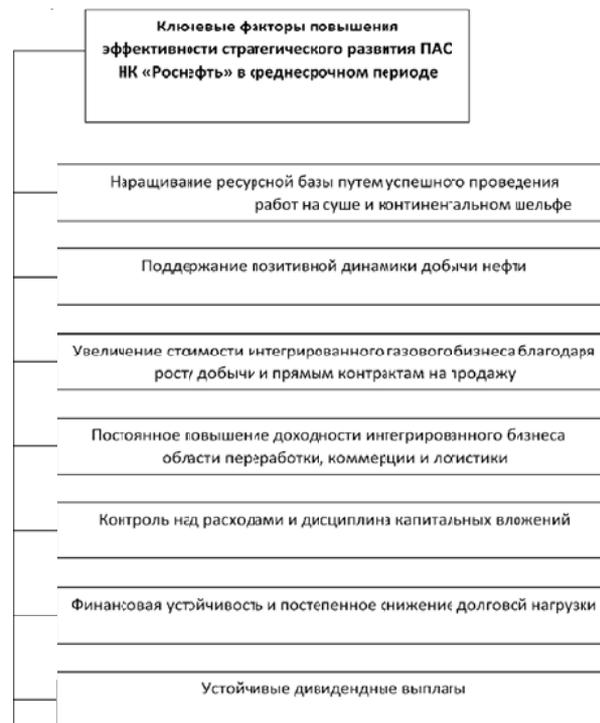


Рисунок 2 – Ключевые факторы повышения эффективности стратегического развития ПАО НК «Роснефть» в среднесрочном периоде [5]

В то же время необходимо понимать, что стратегия и тактика развития компании ПАО НК «Роснефть» в последние годы испытывали существенное влияние различных внешних и внутренних факторов, в соответствии с которыми и происходило оперативное внесение изменений в систему стратегического развития компании. Ключевым фактором, осуществляющим влияние на стратегическое развитие компании, а также механизмы и инструментарий управления ПАО НК «Роснефть» является уровень цен на нефть на мировых сырьевых рынках. Осуществим анализ динамики цен на нефть марки Urals в период с 2013 года по 2018 год включительно (Рисунок 3).

Как можно увидеть из вышеприведенной диаграммы за анализируемый временной период произошли следующие трансформации и преобразования в динамике среднегодовых цен на нефть марки Urals:

- в 2014 году по отношению к 2013 году произошло незначительное снижение цен на нефть марки Urals на 9,5% или 10,3 доллара США, со 107,9 доллара США в 2013 году до 67,6 доллара США по итогам 2014 года;
- затем последовало значительное снижение цены на 56,8% или 55,5 доллара США, с 97,6 доллара США в 2014 году до 51,4 доллара США по итогам 2016 года;

– после чего на рубеже 2016-2017 годов произошла стабилизация цен на нефть и в дальнейшем цена выросла на 65,7% или 27,7 доллара США, с 42,1 доллара США в 2016 году до 69,8 доллара США по итогам 2018 года;

– в целом за период цена нефти марки Urals снизилась на 35,1% или 38,1 доллара США, со 107,9 доллара США в 2014 году до 69,8 доллара США по итогам 2018 года.



Рисунок 3 – Динамика среднегодовых цен на нефть марки Urals (долл. США за баррель) в 2013-2018 годах [6-11]

Учитывая высокую степень зависимости функционирования компании ПАО НК «Роснефть» от цен на нефть на мировых сырьевых рынках, рациональным будет произвести анализ стратегии функционирования компании в условиях неопределённости рынка нефти в контексте соответствия стратегических решений ключевым изменениям ценовой динамики. В соответствии, с чем можно выделить три ключевых периода в рамках данного анализа:

- 2013 год (докризисный период);
- 2014-2016 гг. (падение цен на нефть);
- 2017-2018 гг. (восстановление динамики роста цен на нефть).

В рамках более предметного раскрытия изучаемой проблематики проанализируем изменения ключевых производственных и финансовых показателей деятельности ПАО НК «Роснефть» за период с 2013 года по 2018 год соответственно.

Для чего воспользуемся нижеприведенной таблицей (Таблица 1) на которой наглядным образом отображена динамика данных показателей в контексте изменений по вышеуказанным периодам (до 2014 года, 2016-2016).

Таблица 1
Ключевые производственные и финансовые показатели ПАО «Роснефть» в 2013-2018 гг. [6-11]

Показатели	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Доказанные запасы нефти (млн. баррелей)	33014	33977	34465	37772	39907	41431
Доказанные запасы природного газа (млрд. куб. м.)	1329	1414	1609	1714	1949	2065
Добыча нефти (млн. тонн)	189,2	204,9	202,8	210	225,5	230,2
Добыча газа (млрд. куб. м.)	38,2	56,7	62,5	67,1	68,4	67,3
Экспорт нефти (млн. т.)	97,3	102,4	109,1	114,9	121,8	123,7
Производство нефтепродуктов (млн. т.)	87,1	97,1	95,4	98,2	109,1	111,7

Экспорт нефтепродуктов (млн. т.)	55,1	62,7	65,8	67,4	71,9	73,7
Реализация нефтепродуктов на внутреннем рынке (млн. т.)	10,2	11,2	10,9	10,9	11,7	13,6
Выручка (млрд. рублей)	4694	5503	5150	4988	6011	8238
Чистая прибыль (млрд. рублей)	388	350	356	192	297	649
Маржа чистой прибыли	8,3	6,4	6,9	3,8	4,9	7,9
Затраты на добычу (долл. США за 1 баррель н.э.)	4,3	3,9	2,6	2,5	3,2	3,1

Показатели	2016 к 2013, %	Изм. 2016 к 2013	2018 к 2016, %	Изм. 2018 к 2016	2018 к 2013, %	Изм. 2018 к 2013
Доказанные запасы нефти (млн. баррелей)	14,4	4758,0	9,7	3659,0	25,5	8417,0
Доказанные запасы природного газа (млрд. куб. м.)	29,0	385,0	20,5	351,0	55,4	736,0
Добыча нефти (млн. тонн)	11,0	20,8	9,6	20,2	21,7	41,0
Добыча газа (млрд. куб. м.)	75,7	28,9	0,3	0,2	76,2	29,1
Экспорт нефти (млн. т.)	18,1	17,6	7,7	8,8	27,1	26,4
Производство нефтепродуктов (млн. т.)	12,7	11,1	13,7	13,5	28,2	24,6
Экспорт нефтепродуктов (млн. т.)	22,3	12,3	9,3	6,3	33,8	18,6
Реализация нефтепродуктов на внутреннем рынке (млн. т.)	6,9	0,7	24,8	2,7	33,3	3,4
Выручка (млрд. рублей)	6,3	294,0	65,2	3250,0	75,5	3544,0
Чистая прибыль (млрд. рублей)	-50,5	-196,0	238,0	457,0	67,3	261,0
Маржа чистой прибыли	-4,5		4,1		-0,4	
Затраты на добычу (долл. США за 1 баррель н.э.)	-41,9	-1,8	24,0	0,6	-27,9	-1,2

Как можно увидеть из вышеприведенной таблицы за анализируемый временной период произошли следующие преобразования и трансформации в системе ключевых производственных и финансовых показателей ПАО «Роснефть»:

– в значительной степени увеличился объем доказанных запасов нефти 25,5% или 8,4 млрд. баррелей, как можно определить из вышеприведенной таблицы, разведка велась более быстрыми темпами в период падения цен на нефть +14,4%, в то же время в период роста цены на нефть, рост был на уровне 9,7%;

– аналогичным образом вырос объем доказанных запасов природного газа на 55,4% или 736 млрд. кубометров газа, с 1329 млрд. кубометров в 2013 году до 2065 млрд. кубометров по итогам 2018 года соответственно;

– объемы добычи нефти выросли за анализируемый период на 21,7% или 41 млн. тонн баррелей, со 189,2 млн. тонн в 2013 году до 230,2 млн. тонн в 2018 году соответственно. Добыча нефти росла несколько более высокими темпами в период падения цены (+20,8%), в период роста цены (+20,2%);

– в более значительной степени возросли объемы добычи природного газа на 76,2% или 29,1 млрд. куб метров, с 38,2 млрд. кубометров в 2013 году до 67,3 млрд. кубометров по итогам 2018 года соответственно. В то же время необходимо отметить, что в период падения цен на нефть добыча газа выросла на 75,7%, а в период роста цен на нефть осталась фактически не измененной +0,3%;

– динамика объемов экспорта нефти соответствовала динамике добычи нефти, во многом объемы экспорта зависели от цен на нефть, при низких ценах 2014-2016 гг. темпы роста экспорта были на уровне 18,1%, в то же время в период роста цены темпы роста экспорта нефти составили 7,7% соответственно;

– весь период исследования существенным образом стабильно росли объемы в сфере производства нефтепродуктов компанией, на 28,2% или 24,6 млн. тонн за период с 2013 по 2018 год соответственно. Преимущественно большая часть нефтепродуктов реализовывалась за рубежом (рост на 33,8% или 18,6 млн. тонн), меньшие объемы поступали на внутренний рынок (рост на 33,3% или 3,4 млн. тонн);

– особенности развития ситуации в сфере динамики цен на нефть в 2014-2016 годах и 2017-2018 годах в значительной степени повлияло на формирование конечных финансовых результатов компании. Так выручка компании в 2016 году относительно 2013 года выросла на 6,3%, в то же время по итогам 2018 года выручка выросла на 65,2% по отношению к аналогичному показателю 2013 года. Чистая прибыль компании за аналогичные периоды изначально сократилась на 50,5%, а затем выросла более чем в 2 раза. Доля чистой прибыли в выручке по итогам 2018 года составила 7,9%, что немногим уступает докризисному показателю 2013 года 8,3%;

– затраты на добычу нефти в 2013 году составляли 4,3 доллара, в то время, как в условиях падения цены 2014-2016 годов сократились до 2,5-3,9 долларов, что обуславливалось необходимостью сокращения себестоимости в рамках стратегического управления. В дальнейшем с ростом цен на нефть в 2016-2018 годах были увеличены и средние затраты на добычу (3,1-3,2 доллара).

Основываясь на результатах комплексного анализа ключевых производственных и финансовых показателей ПАО «Роснефть» за период с 2013 года по 2018 год включительно, целесообразным будет осуществить сравнительную характеристику стратегии Публичного акционерного общества НК «Роснефть» в условиях неопределенности рынка нефти (по ключевым периодам). Для чего воспользуемся нижеприведенной таблицей (Таблица 1).

Фактически стратегия компании в условиях нестабильной цены на мировом рынке нефти сводится к следующим факторам:

– увеличение добычи и экспорта при падении цены на нефть и снижение темпов роста добычи и экспорта при восстановлении цен;

– наращение добычи и реализации природного газа и продукции нефтеперерабатывающего сегмента с ориентацией, как на внешний, так и на внутренний рынок.

В то же время необходимо отметить, что стратегия компании до 2022 года была сформирована в 2017 году, и в связи с существенными колебаниями на внешних сырьевых рынках может быть пересмотрена в связи с изменением конъюнктуры. Фактически ключевой угрозой

на сегодняшний день для компании является снижение темпов деловой активности в мировой экономике (вызванной карантинными мерами по предотвращению пандемии коронавируса), что ведет к сокращению потребления углеводородов. В зависимости от продолжительности карантинных мер и будет зависеть уровень потенциальных потерь от основной деятельности для ПАО НК «Роснефть».

Таблица 2

Сравнительная характеристика стратегии ПАО НК «Роснефть» в условиях неопределенности рынка нефти (по ключевым периодам) [6-12]

№ п/п	Период	Характеристика периода	Характеристика стратегии
1	2014-2016	Снижение цены на нефть (рост добычи в США, Саудовской Аравии, снятие санкций с Ирана)	Повышение объемов добычи нефти и газа, увеличение роста объемов экспорта нефти и нефтепродуктов за рубеж. Стратегия ориентировалась на «сглаживание» потерь от падения цены за счет более высокого объема продаж. Дополнительно было наращена добыча природного газа и производства нефтепродуктов с целью дополнительного увеличения выручки компании. Существенным образом были сокращены средние затраты на добычу.
2	2017-2018	Стабилизация и рост цены на нефть (рост спроса, согласование объемов добычи в рамках ОПЕК+)	В сфере роста цен на нефть в рамках данного периода, компания снизила темпы роста добычи и реализации нефти, а добыча газа не превышала уровень 2016 года. В то же время компания продолжила наращение объемов производства нефтепродуктов, в значительной степени нарастив отгрузки на внутреннем рынке. Средние затраты на добычу выросли.
3	2020-2022 (прогноз компании относительно ожидаемых результатов)	Падение цен на нефть (сокращение потребления нефти в мире, отказ ключевых экспортеров снизит уровень добычи нефти)	Согласно стратегическим планам компании ПАО НК Роснефть планирует к 2022 году увеличить следующие показатели относительно 2018 года: – добыча нефти +8,7%; – добыча газа +49,3%; – производство нефтепродуктов +48,4%.

Выводы. Как итог данного научного исследования можно сделать следующие выводы:

1. В современных условиях развития мировой экономики происходят регулярные трансформации и преобразование в структуре мирового рынка энергоресурсов. Стабилизирующие и дестабилизирующие факторы в значительной степени влияют на процессы формирования цены, что приводит к удешевлению или удорожанию нефти в среднесрочном периоде. Вертикально-интегрированные нефтяные компании крайне чувствительны к

данным изменениям, что генерирует необходимость регулярной трансформации стратегии развития в зависимости от изменения ситуации на рынке.

2. Период 2013-2018 годов в значительной степени характеризовался неопределенностью в системе формирования цены на нефть на мировых сырьевых рынках, что в значительной степени повлияло на стратегическое планирование и управление в системе развития отечественных вертикально-интегрированных нефтяных компаний.

В рамках данной статьи была проанализирована стратегия ПАО НК «Роснефть» в условиях нестабильности цен на нефтяных рынках в 2014-2018 годах. Стратегию данной компании условно можно разделить на два временных периода.

Период 2014-2016 годов характеризовавшийся падением цен на нефть компания выстраивала собственную стратегию в рамках увеличения объемов добычи нефти и увеличения ее экспорта. Наряду с этим в значительной степени была увеличена добыча газа и производства нефтепродуктов с последующей реализацией (преимущественно) за рубежом.

Период 2017-2018 годов характеризовавшийся стабилизацией цены и ее ростом компания напротив, перестала увеличивать ежегодные темпы добычи нефти и газа, сбалансировав их на уровне 2016 года. В то же время продолжилось увеличение производства объемов нефтепродуктов, реализация которых происходила преимущественно на внешнем рынке, но также были увеличены и объемы поставок на внутренний рынок.

3. В целом в условиях снижения потребления углеводородов в первой половине 2020 года, что вызвано пандемией коронавируса, а также отсутствием договоренностей в рамках ОПЕК+ и последующим снижением цен на нефть. Можно определить, что стратегия ПАО НК «Роснефть» на 2020-2022 годы будет иметь схожий характер со стратегией в 2014-2016 годах, когда за счет увеличения добычи и реализации были частично сглажены потери от снижения цены.

В то же время необходимо понимать, что на сегодняшний день нужны новые элементы обеспечения конкурентных преимуществ компании в условиях неопределенности на мировом рынке нефти. Одним из таких решений может стать формирование портфеля активов в сфере ВИЭ (возобновляемых источников энергии), что в полной мере соответствует стратегиям ведущих вертикально-интегрированных нефтяных компаний мира. Создание портфеля активов в сфере ВИЭ с одной стороны позволит дифференцировать источники поступлений финансовых ресурсов, а с другой стороны может выступить в качестве трансграничного инструмента в рамках перехода компании от традиционных источников энергии к возобновляемым источникам.

Литература

1. Гвасалия К.Д. Финансовый анализ ПАО «НК Роснефть» на платформе Bloomberg Terminal // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2019. №1-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/finansovyy-analiz-pao-nk-rosneft-na-platforme-bloomberg-terminal> (дата обращения: 27.03.2020)

2. Цветкова Г.С., Канюгин О.И., Мосунова М.А. Стратегия и тактика российских компаний в условиях «сжатия» внешних рынков // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2017. №2-1. URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-i-taktika-rossiyskih-kompaniy-v-usloviyah-szhatiya-vneshnih-rynkov> (дата обращения: 27.03.2020)

3. Прокопьева Т. В. Стратегические цели развития ОАО «НК «Роснефть» // МНИЖ. 2015. №4-2 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-tseli-razvitiya-oao-nk-rosneft> (дата обращения: 27.03.2020)

4. Паршакова Н.С. Стратегия развития ПАО НК «РОСНЕФТЬ» на международных рынках // Экономика и бизнес: теория и практика. 2020. №1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-razvitiya-pao-nk-rosneft-na-mezhdunarodnyh-rynkah> (дата обращения: 27.03.2020)

5. Стратегические приоритеты ПАО «НК «Роснефть». URL: <https://www.rosneft.ru/about/strategy/> (дата обращения: 27.03.2020)

6. Годовой отчет ОАО «НК «Роснефть» за 2013 год. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/vusEXkOrF0.pdf (дата обращения: 27.03.2020)

7. Годовой отчет ОАО «НК «Роснефть» за 2014 год. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/176305/a_report_2014.pdf (дата обращения: 27.03.2020)

8. Годовой отчет ОАО «НК «Роснефть» за 2015 год. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2015.pdf (дата обращения: 27.03.2020)

9. Годовой отчет ПАО «НК «Роснефть» за 2016 год. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2016.pdf (дата обращения: 27.03.2020)

10. Годовой отчет ПАО «НК «Роснефть» за 2017 год. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2017.pdf (дата обращения: 27.03.2020)

11. Годовой отчет ПАО «НК «Роснефть» за 2018 год. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2018.pdf (дата обращения: 27.03.2020)

12. Стратегия ПАО НК «Роснефть» – 2022. URL: <https://www.rosneft.ru/docs/report/2017/ru/strategy/strategy-2022/index.html> (дата обращения: 27.03.2020)

13. Ким Ю.Л., Козлов И.А., Халова Г.О. Особенности кластерно ориентированного подхода в развитии НГХ промышленности в России // В сборнике: Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения / Отв. Ред. Горохов А.А. 2012. С. 161-162.

14. Аванян Э.А., Смирнова В.А., Халова Г.О. Проблемы и перспективы деятельности российских нефтегазовых компаний в Центрально-Азиатском регионе: монография / Э. А. Аванян, В. А. Смирнова, Г. О. Халова ; Российский гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. Москва, 2010.

15. Смирнова В.А., Халова Г.О. Перспективы создания газохимического кластера в Оренбургской области // Нефть, газ и бизнес. 2012. № 8. С. 3-5.

16. Халова Г.О., Смирнова В.А., Аванян Э.А. Роль российских нефтегазовых компаний в укреплении торгово-экономических отношений РФ со странами ЦАР // Нефть, газ и бизнес. 2011. № 3. С. 29-32.

17. Современная экономическая интеграция и формирование единого энергетического пространства / Телегина Е.А., Халова Г.О., Сорокин В.П., Морозов В.В., Студеникина Л.А., Иллерицкий Н.И. Москва, 2016. Том 1.

Экономическая и энергетическая интеграция: опыт Европейского Союза

18. Шуркалин А.К., Полаева Г.Б. Россия и Туркменистан - контуры сотрудничества в нефтегазовой сфере // Нефть, газ и бизнес. 2013. № 1. С. 6-10.

19. Халова Г.О., Йорданов С.Г., Полаева Г.Б. Эволюция энергетической политики ЕС// Инновации и инвестиции. 2018. № 5. С. 97-101.

Strategies of russian vertically-integrated oil companies under conditions of uncertainty of the oil market (on the example of Rosneft oil company)

Khashukaev S.F.

Bank «RRDB» (JSC)

As part of this scientific article, the specifics of the functioning of the company PJSC «Rosneft» in the face of uncertainty in the development of the situation on the world oil market are disclosed. The author assesses the key priorities of Rosneft's strategic development in the long and medium term. The analysis of the company's production and financial performance indicators for the period from 2013 to 2018 inclusive is conducted, and a comparative characteristic of the strategy of Rosneft in the conditions of oil market uncertainty is given, broken down by key periods of the company's activity. In conclusion, the author makes a forecast that the strategy of Rosneft in 2020-2022 will be similar to the strategy used in 2014-2016: losses from price reduction are smoothed out by an increase in production and sales.

Keywords: strategic planning, strategy, oil company, vertically integrated oil company, oil, oil products.

References

1. Gvasalia K.D. Financial analysis of PJSC NK Rosneft on the Bloomberg Terminal platform // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2019.No 1-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/finansovyy-analiz-pao-nk-rosneft-na-platforme-bloomberg-terminal> (accessed: 03/27/2020)
2. Tsvetkova G.S., Kanyugin O.I., Mosunova M.A. Strategy and tactics of Russian companies in the context of "compression" of foreign markets // Bulletin of the TuISU. Economic and legal sciences. 2017. No. 2-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-i-taktika-rossiyskih-kompaniy-v-usloviyah-szhatiya-vneshnih-rynkov> (accessed: 03/27/2020)
3. Prokovieva T. V. Strategic development goals of OJSC "NK Rosneft" // MNIZh. 2015. No. 4-2 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-tseli-razvitiya-oao-nk-rosneft> (accessed: 03/27/2020)
4. Parshakova N.S. Development Strategy of PJSC NK ROSNEFT in International Markets // Economics and Business: Theory and Practice. 2020. No. 1-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategiya-razvitiya-pao-nk-rosneft-na-mezhdunarodnyh-rynkah> (accessed: 03/27/2020)
5. Strategic priorities of Rosneft. URL: <https://www.rosneft.ru/about/strategy/> (accessed date: 03/27/2020)
6. Annual report of OAO NK Rosneft for 2013. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/vusEXkOrF0.pdf (accessed March 27, 2020)
7. Annual report of Rosneft OJSC for 2014. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/176305/a_report_2014.pdf (accessed date: 03/27/2020)
8. The annual report of OAO NK Rosneft for 2015. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2015.pdf (accessed date: 03/27/2020)
9. The annual report of PJSC NK Rosneft for 2016. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2016.pdf (accessed date: 03/27/2020)
10. Annual report of Rosneft PJSC for 2017. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2017.pdf (accessed: 03/27/2020)
11. Annual report of PJSC NK Rosneft for 2018. URL: https://www.rosneft.ru/upload/site1/document_file/a_report_2018.pdf (accessed: 03/27/2020)
12. The strategy of PJSC NK Rosneft - 2022. URL: <https://www.rosneft.ru/docs/report/2017/en/strategy/strategy-2022/index.html> (accessed date: 03/27/2020)
13. Kim Yu.L., Kozlov I.A., Halova G.O. Features of a cluster-oriented approach in the development of the NHC industry in Russia // In the collection: Management of the socio-economic development of regions: problems and solutions // Ed. Ed. Gorokhov A.A. 2012.S. 161-162.
14. Avanian E.A., Smirnova V.A., Halova G.O. Problems and Prospects for the Activities of Russian Oil and Gas Companies in the Central Asian Region: Monograph / E. A. Avanyan, V. A. Smirnova, G. O. Khalova; Russian state. un-t oil and gas them. I.M. Gubka-on. Moscow, 2010.
15. Smirnova V.A., Halova G.O. Prospects for the creation of a gas chemical cluster in the Orenburg region // Oil, gas and business. 2012. No. 8. S. 3-5.
16. Halova G.O., Smirnova V.A., Avanyan E.A. The role of Russian oil and gas companies in strengthening trade and economic relations of the Russian Federation with the countries of the Central African Republic // Oil, gas and business. 2011. No 3. S. 29-32.
17. Modern economic integration and the formation of a single energy space / Telegin EA, Halova G. O., Sorokin V. P., Morozov V. V., Studenikina L. A., Illeritsky N. I. Moscow, 2016. Volume 1. Economic and energy integration: the experience of the European Union
18. Shurkalin A.K., Polaeva G.B. Russia and Turkmenistan - the contours of cooperation in the oil and gas sector // Oil, gas and business. 2013. No. 1. S. 6-10.
19. Halova G.O., Yordanov S.G., Polaeva G.B. The evolution of the EU energy policy // Innovations and Investments. 2018. No. 5. P. 97-101.

Моногорода Сибири и изменения их уклада в условиях экономической трансформации

Ефимова Ольга Николаевна

ассистент Департамента экономической теории, ФГБОУ ВО "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации", onefimova@fa.ru

Статья посвящена анализу влияния периода экономической трансформации Российской Федерации на функционирование и социально-экономическое положение моногородов в Сибирском федеральном округе (СФО) и разработке стимулирующих мер, направленных на их развитие. Актуальность проблематики исследования обусловлена высокой степенью изменений характеристики отечественной экономики под влиянием трансформации, что приводит к изменению роли моногородов в Сибири России. В рамках статьи рассмотрены теоретические аспекты понятия «моногорода» и их характеристика. Сделан краткий аналитический обзор зарубежного опыта государственной поддержки моногородов на примере Германии и США. Проанализирована роль моногородов Сибири и основные проблемы их развития. Рассмотрены основные программы поддержки развития моногородов и то, как влияет на них переход к вертикали стратегического планирования в стране и необходимость усиления роли Правительства РФ. Предложены меры, направленные на стимулирование экономической трансформации моногородов Сибирского федерального округа. Обоснована ключевая роль комплексных, финансово-экономических и инвестиционных мер, включающих мероприятия в сфере экологии, культуры, социально-трудовых отношений, информационно-коммуникационного обеспечения.

Ключевые слова: моногорода, экономическая трансформация, Сибирь, градообразующие предприятия, моногорода Сибири, Сибирский федеральный округ, СФО, монопрофильные города.

Современный этап экономической трансформации Российской Федерации оказывает воздействие как на национальную систему, так и на регионы в целом. Немаловажное влияние трансформация отечественной экономики имеет и на характеристику производственной деятельности хозяйствующих субъектов, к которым относятся градообразующие предприятия. Последние, в свою очередь, выступают основой функционирования моногородов – муниципальных образований, социально-экономическое положение которых зависит от деятельности градообразующих предприятий.

Актуальность научного исследования на тематику «моногорода Сибири и изменения их уклада в условиях экономической трансформации» связана со следующими аспектами:

- из-за цифровизации экономики России происходит ее трансформация, что влияет на условия производственной деятельности и инвестиционной активности в депрессивных регионах и отраслях страны;

- моногорода для социально-экономического развития Российской Федерации играют важную роль: социальное положение и качество жизни порядка 6 млн человек зависит от отдельных градообразующих предприятий;

- Сибирский федеральный округ – это региональный субъект России, в рамках которого функционируют моногорода, где проживает примерно 30% населения всех моногородов нашей страны.

Таким образом, способствование экономической трансформации моногородов Сибири и стимулирование положительного изменения их уклада и социально-экономического положения – это одна из главных задач не только региональных органов власти Сибирского федерального округа, но и Правительства РФ.

Целью научной статьи выступает анализ влияния периода экономической трансформации Российской Федерации на функционирование и социально-экономическое положение моногородов в Сибирском федеральном округе и разработка стимулирующих мер, направленных на способствование их развитию.

Для этого, в рамках исследования, необходимо решение следующих поставленных задач, среди которых:

- рассмотреть теоретические аспекты понятия «моногорода» и их классификацию в разрезе критериев оценки их социально-экономического положения;

- проанализировать проблему социально-экономического положения моногородов Сибирского федерального округа и их место в структуре монопрофильных населенных пунктов России;

- охарактеризовать основные государственные программы, направленные на поддержку развития моногородов в рамках путей и инструментов государственной поддержки моногородов, а также на фоне зарубежного опыта реформирования экономики подобных подсистем;

- предложить мероприятия и направления, касаемо модернизации государственной системы поддержки социально-экономического развития монопрофильных

населенных пунктов в Сибирском федеральном округе России.

В России сегодня экономика 319 муниципальных субъектов тесно зависит от одного-двух предприятий в каждом.

Моногорода типичны для многих индустриальных стран: на определенном этапе развития экономики было эффективно основывать населённые пункты вокруг одного или группы однотипных производств.

На рубеже XX-XXI вв. многие развитые и развивающиеся страны, в том числе Норвегия, США, Канада, Казахстан и другие, исследуют вопросы реинжиниринга экономики моногородов.

Ключевая характеристика моногородов – это зависимость социально-экономического положения муниципального образования от деятельности градообразующего предприятия. Зависимость моногорода в разрезе основных аспектов представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Аспекты зависимости моногорода от градообразующего предприятия (ГП).

Социально-экономическое положение моногорода оценивается в основном по трем критериям: результаты текущего и перспективного анализа хозяйственной деятельности градообразующего предприятия; соотношение уровня безработицы в муниципалитете со средним по региону и по стране; результаты социально-демографического мониторинга. По совокупности социально-экономической обстановке присваивается одна из трёх категорий по принципу «светофора», где красный уровень – города с наиболее острой хозяйственной ситуацией.

Государственная статистика насчитывает около 5,9 млн жителей моногородов, в том числе 916 тысяч (15,4%) – работников градообразующих предприятий [13].

Особую роль при формировании моногородов Сибирского федерального округа играет Кемеровская область – проживает в 24 моногородах, из которых только 4 – со стабильной социально-экономической ситуацией. Тем самым, в Кемеровской области сформированы негативные социально-экономические условия развития региона, что отражается на депрессивном состоянии ее моногородов.

Такие примеры трудного социально-экономического положения моногородов Сибири в условиях экономической трансформации требуют разработки основных направлений, которые должны быть направлены на стимулирование их развития в независимости от производственной деятельности градообразующих предприятий.

На сегодняшний день, основными проблемами социально-экономического развития моногородов Сибирского федерального округа в условиях экономической

трансформации Российской Федерации выступают [9]:

- отсутствие четко установленных параметров и моделей финансирования тех или иных инфраструктурных проектов, применяемых к реализации на территории монопрофильных населенных пунктов;

- ограничение местных бюджетов моногородов, в собственности которых находятся инфраструктурные объекты, требующие капитальной модернизации;

- отсутствие заинтересованности частных компаний, инвесторов и субъектов малого, среднего и крупного бизнеса в финансировании инфраструктурных проектов, направленных на способствование социально-экономического развития моногородов региона.

Главными путями решения проблем моногородов в России в настоящее время официально признаются следующие:

- реинжиниринг сложившихся бизнес процессов;
- бюджетное софинансирование инвестиционных проектов развития инфраструктуры;

- диверсификация городской экономики;

- стимулирование миграции населения;

- в качестве крайнего варианта допускается и закрытие моногорода.

Иванов О.Б. и Бухвальд Е.М. в ходе своей научной работы выделили следующие пути социально-экономического развития моногородов [4]:

- полное или частичное восстановление градообразующего предприятия, путем проведения производственной модернизации, обновления основных фондов, внедрения инновационных технологий и финансовой поддержки заемным кредитованием;

- поиск и привлечение частных инвесторов, которые при помощи своих идей и финансового капитала могут организовать новые объекты производства и хозяйствующей деятельности, что приведет к диверсификации экономики моногорода;

- новое обновление «экономического лица» монопрофильного населенного пункта при помощи создания новой отрасли, которая будет ведущей, например, туристическо-рекреационной сферы.

Также, в рамках государственной политики поддержки развития моногородов, приняты следующие программы:

1. Самый крупный модернизационный проект десятилетия – программа «комплексное развитие моногородов».

На период до 2025 года основной ее задачей полагалась комплексная концентрация имеющихся у государства ресурсов. Всего в программу «комплексное развитие моногородов» было включено 106 мер поддержки, финансовые и нефинансовые. Однако ее решено было досрочно прекратить в конце прошлого года. С критикой проведенной программы выступила Счетная палата [12].

2. Территории опережающего развития (ТОР). Создание в регионах первоначальным сроком на 70 лет территорий, опережающих социально-экономическое развитие, было направлено на решение таких задач, как экономическая диверсификация моногородов и улучшение инвестиционного климата [5].

За счет дополнительных ассигнований из федерального бюджета в течение 2015-19 гг. в размере 42 млрд рублей ТОРы наиболее проблемных муниципалитетов получили возможность использовать более благоприятный правовой режим для осуществления предпринима-

тельской деятельности, что позволяет не только стимулировать создание новых рабочих мест в монопрофильных муниципалитетах с тяжелым социально-экономическим положением, но также оживить процесс привлечения инвестиций [3].

3. Институциональный подход диктует включение в комплексное развитие моногородов обязательный элемент благоустройства городской среды. В частности, программа «Пять шагов благоустройства повседневности» предполагает в том числе нестандартной инструмент – тесное взаимодействие с жителями каждого населенного пункта, в том числе поддержка местных инициатив и анализ обратной связи.

Однако, в условиях кризиса Правительство РФ пытается оптимизировать свои бюджетные расходы, из-за чего финансирование данной программы снижается. По этой причине, многие меры финансируются местными бюджетами. Такое бремя можно назвать неэффективным расходом финансовых ресурсов, поскольку, по нашему мнению, средств лучше направить в более целевые программы и проекты социально-экономического развития моногородов.

4. Отдельно необходимо выделить особую поддержку со стороны государства развитию социального предпринимательства. Эта отчасти новая для российской действительности форма деятельности хозяйствующих субъектов выступает методом использования венчурного бизнеса, в котором инвесторы финансируют и внедряют инновационные решения социальных, культурных, экологических и других проблем. В этом аспекте, можно говорить о том, что социальное предпринимательство – это добровольная форма бизнеса, основной целью которой является не получение прибыли и выручки, а достижение «социальной отдачи».

Для социально-экономического развития монопрофильных населенных пунктов Сибирского федерального округа России социальное предпринимательство приносит следующие положительные изменения [6; 7]:

- снижается уровень безработицы, поскольку социальные предприниматели предполагают процесс найма новых сотрудников для производства общественных благ;

- создание и освоение инноваций, поскольку для решения социальных, культурных и особенно экологических решений необходимо принятие новых управленческих решений с использованием инновационных технологий;

- ускорение структурных изменений в экономике моногородов, поскольку с помощью создания социальных предприятий открываются новые отраслевые рынки, люди получают новые для себя блага, удовлетворяющие их потребности, а частный сектор осознавая выгоду такого процесса, старается подключается к этому также.

Однако применяемый в России системный инструментарий федеральной и региональной поддержки развития сибирских моногородов малорезультативен, и поэтому становится логичным исследование реалит зарубежного опыта, поиск приемлемых аналогов инструментов и мер, доказавших на практике высокий коэффициент полезного действия и изменивших в результате применения на практике возникшую ситуацию к лучшему [8].

Развитые страны концентрируют усилия на совершенствование национальной системы инноваций, в том числе, гибком управлении комплексом налоговых субсидий для предприятий-инноваторов в регионах страны. Подобная мера стала бы частью адекватного ответа на

вызовы периода экономической трансформации и в Российской Федерации [16].

Необходимые для стимулирования качественного преобразования российской инновационной системы в Сибири меры можно условно разделить на стратегические и тактические (см. таблицу 1).

Таблица 1
Модернизация экономики моногородов Сибири.

Стратегические меры	Тактические меры
- модернизация промышленности: сочетание импортных технологий с отечественными НИРами	- расширение списка инновационно активных отраслей экономики
- повышение эффективности функционирования научных институтов	- налоговые льготы для венчурных фондов, бизнес-инкубаторов и акселераторов
	- госзаказы на инновационную продукцию отечественных производителей

На сегодняшний день США и страны Западной Европы применяют так называемую модель «тройной спирали» [10]. Её основные компоненты во взаимосвязи предполагают как институциональную основу - взаимодействие бизнеса, науки и государства, как источник инноваций - формирование НИС при укреплении позиций университетов и бизнес-инкубаторов, как вспомогательный и связующий элемент - государственную поддержку на всех этапах НИОКР, вплоть до процесса их коммерциализации в готовые продукты, на выпуск и продажу которых ориентированы стартапы.

Анализ опыта США в государственной поддержке моногородов наглядно показывает, насколько важен индивидуальный подход к муниципалитетам при создании институтов развития (см. таблицу 2).

Таблица 2
Опыт реформирования экономики моногородов США.

Моногород	Институт развития	Меры
Пулман: машиностроение	туризм	- включен в состав Чикаго - внесен в список исторически важных мест
Солтвиль: химическая промышленность	туризм и деловой центр	- меры Агентством по защите окружающей среды США по улучшению экологической ситуации в регионе - активное развитие малого бизнеса с помощью введения льготных налоговых программ
Питтсбург: металлургия	инновационно-сервисный центр	- сформировано около 20 университетов и колледжей - выход в топ рейтинга оплаты труда преподавателей
Бирмингем: металлургия	инновационно-сервисный центр	- переориентация на сферу медицины, финансов, информационных технологий и инвестиционно-банковского дела

Успешным примером реализации комплексной стратегии государственной поддержки моногородов является диверсификация промышленного центра экономики Германии - Рурской области, которая следовала принципу, представленному кратко на рисунке 2:

Резюмируя вышесказанное, можно дать заключение о том, что современное состояние моногородов Сибирского федерального округа России неудовлетворительное, а их социально-экономическое положение требует

проведения трансформации экономики, что наблюдается в целом по всей стране.



Рисунок 2 - Стратегия господдержки моногородов Германии [2].

Можно предложить следующий ряд мероприятий, которые направлены на совершенствование государственной политики стимулирования экономической трансформации моногородов Сибири. Во-первых, необходима структурная перестройка Единого перечня мер поддержки монопрофильных муниципальных образований и введение принципа её адресности. Во-вторых, следует развивать многопрофильную государственную поддержку развития моногородов в том числе через мероприятия в сфере экологии, культуры, информационно-коммуникационного обеспечения, социально-трудовых отношений и так далее. В-третьих, необходимо установление твердой взаимосвязи моногородов – точек опоры модернизации экономики России – с городами, которые уже утвердились в роли инновационных лидеров страны. В-четвёртых, при переходе к вертикали стратегического планирования в стране усиливаются роли Правительства РФ как регулятора, координатора и, что немаловажно, разработчика методики.

Однако в фокусе внимания системы принимаемых мер стоит держать не только собственно градообразующее предприятие, но и комплексно все значимые предприятия населенного пункта. Грамотная реализация господдержки производств имеет все шансы преобразовать устаревшие ресурсные специализации моногородов в отраслевые сегменты нового технологического уклада [3].

Подведём итоги научного исследования, сделав следующие заключения:

1. Способствование экономической трансформации моногородов Сибири и стимулирование положительного изменения их уклада и социально-экономического положения – это одна из главных задач региональных органов власти.

2. В 319 муниципальных образованиях экономика зависима от единичного предприятия, и только 30% населения относительно удовлетворены как состоянием социального и экономического сегментов, так и работой органов местного самоуправления по улучшению социально-экономической ситуации.

3. Составляющими принятых дорожных карт по нивелированию негативных последствий экономической нестабильности в моногородах определяется основополагающая триада «реинжиниринг – софинансирование – диверсификация» при одновременном стимулировании миграции населения.

4. Можно предложить следующие направления, способствующие социально-экономическому развитию моногородов Сибирского федерального округа, как структуризация Единого перечня мер поддержки монопрофильных муниципальных образований на принципе адресности, многопрофильность государственной поддержки развития моногородов не только через финансово-экономические и инвестиционные меры, но и через мероприятия в сфере культуры, экологии, информаци-

онно-коммуникационного обеспечения, социально-трудовых отношений, установление твердой взаимосвязи моногородов с городами, которые уже утвердились в роли инновационных лидеров страны.

7. Опираясь на отдельные успешные практики зарубежного опыта, можно сформулировать нижеследующие возможные модернизационные направления для монопрофильных территорий Сибирского федерального округа: для держателей капитала – инвестировать в создание антирисковых альтернатив против зависимости от градообразующих предприятий; для малого и среднего бизнеса – совершенствовать институциональные условия конкурентной среды; для градообразующих предприятий – усиливать диверсификацию, создавая высокотехнологичные продукты, которые будут востребованы потребителями, чьи потребности диктует уже информационный экономический уклад.

Литература

1. Аналитический доклад ИКСИ. Обзор российских моногородов. URL: https://icss.ru/images/pdf/research_pdf/MONOTOWNS.pdf (дата обращения: 12.06.2020).
2. Гусев В.В. Монопрофильные поселения (моногорода): зарубежный опыт решения социальных проблем // Изв. Саратов. ун-та Нов. сер. Сер. Социология. Политология. 2014. №4.
3. Зельднер А.Г. Условия и стимулы функционирования территорий опережающего социально-экономического развития. Экономика и предпринимательство. 2017. № 5–2 (82–2). С. 171–176.
4. Иванов О.Б., Бухвальд Е.М. Моногорода России: от аутсайдеров к лидерам экономического развития // ЭТАП. 2017. №5.
5. Казанцев Ю.И. Перспективы опережающего социально-экономического развития моногородов Сибири // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2016. №1.
6. Качко Д.С. Социальное предпринимательство: проблемы и перспективы развития в России // Российское предпринимательство. – 2017. – Том 18. – № 3. – С. 215–221.
7. Макарченко М.А., Антонов А.А. Понятие социального предпринимательства и отличительные особенности социальных предпринимателей // Экономика и экологический менеджмент. 2015. №2.
8. Меньшикова А.В. Развитие моногородов в системе управления модернизацией экономики // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2014. № 10.
9. Мирошников С.Н., Чаркина Е.С. Государственное управление развитием моногородов: ключевые инструменты и современная практика // ЭТАП. 2018. №1.
10. Михелашвили Н.Р. Перспективы развития российской модели национальной инновационной системы // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2016. – №1.
11. Моногорода // Корпорация МСП. URL: <https://corpmsp.ru/monogoroda/> (дата обращения: 12.06.2020).
12. Моногорода получают шанс на 57 млрд рублей. URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2019/06/24/5d0cbafc9a7947af87e8c419> (дата обращения: 12.06.2020).
13. О текущей социально-экономической ситуации в моногородах // Правительство России. URL:

<http://government.ru/orders/selection/405/29731/> (дата обращения: 12.06.2020).

14. Оборин М.С., Шерешева М.Ю., Иванова С.А. Анализ результатов государственной поддержки и тенденций развития моногородов РФ // Государственное управление. Электронный вестник. 2018. №68.

15. Производственная и инновационная инфраструктура России. URL: <http://www.ey.com/ru/ru/industries/real-estate/ey-russia-industrial-and-innovation-infrastructure-technoparks-and-business-incubators> (дата обращения: 12.06.2020).

16. Саргиджян М.С. Анализ зарубежного опыта модернизации экономика моногородов. URL: http://www.auditfin.com/fin/2013/2/2013_II_10_17.pdf (дата обращения: 12.06.2020).

17. Степанов И.А. Анализ зарубежного опыта и возможные пути решения социально-экономических проблем моногородов России // Финансы: Теория и Практика. 2017. №1-2.

18. Тургель И.Г., Божко Л.Л., Сюй Л. Государственная поддержка моногородов России и Казахстана // Вестник Финансового университета. 2016. № 1. С. 22–32.

19. Фомин М.В., Безвербный В.А., Шушпанова И.С., Микрюков Н.Ю., Лукашенко Е.А., Мирязов Т.Р. Моногорода Сибири и Дальнего Востока России: потенциал и перспективы развития // Вопросы государственного и муниципального управления. 2020. № 1. URL: <https://vgmu.hse.ru/data/2020/03/20/1567702367/Фомин,%20Безвербный,%20Шушпанова,%20Микрюков,%20Лукашенко,%20Мирязов%201-2020.pdf> (дата обращения: 12.06.2020).

Single-industry towns of Siberia and changes in their origin in the conditions of economic transformation

Efimova O.N.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The article is devoted to the analysis of the influence of the period of economic transformation of the Russian Federation on the functioning and socio-economic situation of single-industry towns in the Siberian Federal District (SFD) and the development of incentive measures aimed at their development. The relevance of the research problem is due to the high degree of change in the characteristics of the domestic economy under the influence of transformation, which leads to a change in the role of single-industry towns in Siberia Russia. In the framework of the article, theoretical aspects of the concept of "single-industry town" and their characteristics are considered. A brief analytical review of the foreign experience of state support of single-industry towns by the example of Germany and the USA is made. The role of single-industry towns of Siberia and the main problems of their development are analyzed. The main programs supporting the development of single-industry towns and how the transition to the vertical of strategic planning in the country and the need to strengthen such roles by the Government of the Russian Federation are considered. Measures aimed at stimulating the economic transformation of single-industry towns of the Siberian Federal District are proposed. The key role of comprehensive, financial, economic and investment measures, including measures in the field of ecology, culture, social and labor relations, information and communication support, is justified.

Key words: single-industry towns, economic transformation, Siberia, city-forming enterprises, single-industry towns of Siberia, Siberian Federal District, Siberian Federal District, single-industry cities.

References

1. ICSI analytical report. Overview of Russian single-industry towns. URL: https://icss.ru/images/pdf/research_pdf/MONOTOWNS.pdf (accessed: 06/12/2020).
2. Gusev V.V. Single-industry settlements (single-industry towns): foreign experience in solving social problems // Izv. Sarat. University of New ser. Ser. Sociology. Political science. 2014. No4.
3. Zeldner A. G. Conditions and incentives for the functioning of territories of priority social and economic development. Economics and entrepreneurship. 2017. No. 5–2 (82–2). S. 171–176.
4. Ivanov O.B., Buchwald E.M. Monotowns of Russia: from outsiders to leaders of economic development // ETAP. 2017. No5.
5. Kazantsev Yu.I. Prospects for the advancing socio-economic development of monotowns in Siberia // Interexpo Geo-Siberia. 2016. No1.
6. Kachko D.S. Social entrepreneurship: problems and development prospects in Russia // Russian Entrepreneurship. - 2017. - Volume 18. - No. 3. - S. 215-221.
7. Makarchenko M.A., Antonov A.A. The concept of social entrepreneurship and the distinctive features of social entrepreneurs // Economics and Environmental Management. 2015. No2.
8. Menshikova A.V. The development of single-industry towns in the management system of modernization of the economy // Economics and management of innovative technologies. 2014. No. 10.
9. Miroshnikov S.N., Charkina E.S. Public administration for the development of single-industry towns: key tools and modern practice // ETAP. 2018. No. 1.
10. Mikhelashvili N.R. Prospects for the development of the Russian model of the national innovation system // Economics and management of innovative technologies. - 2016. - No. 1.
11. Monotowns // SME Corporation. URL: <https://corpmsp.ru/monogoroda/> (accessed: 06/12/2020).
12. Monotowns will receive a chance of 57 billion rubles. URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2019/06/24/5d0c8baf9a7947af87e8c419> (accessed 12.06.2020).
13. On the current socio-economic situation in single-industry towns // Government of Russia. URL: <http://government.ru/orders/selection/405/29731/> (accessed: 06/12/2020).
14. Oborin M.S., Sheresheva M.Yu., Ivanova S.A. Analysis of the results of state support and development trends of single-industry towns of the Russian Federation // Public Administration. Electronic bulletin. 2018. No. 68.
15. Production and innovation infrastructure of Russia. URL: <http://www.ey.com/ru/en/industries/real-estate/ey-russia-industrial-and-innovation-infrastructure-technoparks-and-business-incubators> (accessed: 06/12/2020).
16. Sargidzhyan M.S. Analysis of foreign experience in modernizing the economy of single-industry towns. URL: http://www.auditfin.com/fin/2013/2/2013_II_10_17.pdf (accessed 06.06.2020).
17. Stepanov I.A. Analysis of foreign experience and possible solutions to the socio-economic problems of single-industry towns of Russia // Finance: Theory and Practice. 2017. No. 1-2.
18. Turgel I.G., Bozhko L.L., Xu L. State support of single-industry towns of Russia and Kazakhstan // Bulletin of the Financial University. 2016. No. 1. С. 22–32.
19. Fomin M.V., Bezverbny V.A., Shushpanova I.S., Mikryukov N.Yu., Lukashenko E.A., Miryazov T.R. Monotowns of Siberia and the Far East of Russia: potential and development prospects // Issues of state and municipal administration. 2020. No. 1. URL: <https://vgmu.hse.ru/data/2020/03/20/1567702367/Fomin,%20Medialess,%20Shushpanova,%20Mikryukov,%20Lukashenko,%20Miryazov%201-2020.pdf> (Date of appeal: 06/12/2020).

MANAGEMENT OF INNOVATIONS

Possibilities of applying the theory of solving inventive problems in the practice of managing innovative projects. Kruchinina V.V., Andriyanova M.V.	3
The influence of innovative scientific and technological centers on the development of the country. Kvashina V.V., Slominskaya E.N., Ivanov S.Yu., Neklyudova I.V.	7
An innovative component of the region's economic security. Karsuntseva O.V., Burkina T.A.	10
Formation of a financial mechanism to stimulate the innovation activity of industrial corporations in the digital economy. Manshilin S.A.	15
Digital innovations as a driver for the development of the Russian insurance market. Grigoryan A.A.	20
Innovation management in industrial enterprise management. Efimova N.S., Khalov O.M., Parshin I.A.	25
Modern and innovative marketing management methods for high-class hotel enterprises. Ilyina E.L., Tarasenko E.V., Latkin A.N., Valedinskaya E.N., Ruso M.A.	28

INVESTMENT MANAGEMENT

Analysis of the styles of various strategies of mixed investment funds: on the basis of conservative, moderate and aggressive funds. Dobreva N.M.	34
In search of new tools to stimulate economic development. Zenkina E.V.	38
Investment attractiveness of the Republic of North Ossetia-Alania: current status and trends. Drozdov V.V., Kusov G.Z.	42
Features of assessing the investment attractiveness of office real estate. Ushakova E.O., Vlasova N.A.	48

ECONOMIC THEORY

Development and testing of an effective methodology for applying technical analysis in the Russian market. Tolkachev I.S., Kotov A.S.	52
Socio-economic differentiation of the population of Russia in the conditions of scientific and technological progress. Khaustova K.V., Tskhadadze N.V., Ekaterinovskaya M.A.	58

WORLD ECONOMY

Positions of European automobile concerns in the global automotive industry. Alieva A.B.	62
Pandemic 2020 - Chinese risk damping initiatives. Bobkov A.V., Vereshchagina V.K.	67
Analysis of the main trends in the global and Russian markets of biometric technologies. Boyko T.A., Boyko A.A.	72
The concept of "Nine Bridges" and the prospects for the development of Russian-South Korean economic relations. Krivosheev M.D.	77
Fresh Food E-Commerce Business Model in China. Liu Manna	81
COVID-19 and globalization. Maksimova E.V., Morozov V.V.	86
Energy conservation and energy efficiency as a vector of development of the global energy complex. Popadko N.V., Naydenova V.M.	91
The oil market of Canada. Golovanova A.E., Kradenova I.A., Mejidov K.A., Senators M.K.	96
The current state and prospects of development of the energy complex of Iceland. Halova G.O., Grishina V.O.	100
Approaches to neutralizing the risks of the development of international digital trade. Smirnov E.N.	104

MANAGEMENT THEORY

Consulting in the field of corporate social responsibility: opportunities and main directions. Andriyanova M.V.	109
Improving the staff motivation system as a factor in increasing the effectiveness of the organization. Basova O.V.	113
Analysis of the main development trends of PLM systems. Boyko T.A.	119
Digitalization and procurement management in the process of achieving the social and economic effects of procurement. Degtev G.V., Gladilina I.P., Labutina N.N.	124
The diversification strategy of high-tech corporations (for example, PJSC Irkut Corporation). Glebanova A.Yu., Anokhin V.S.	128
The role of training, retraining and advanced training in modern conditions of functioning of socio-economic institutions. Zhushupova G.M., Silenko A.N.	131
The role of Kaizen introduction in the formation of corporate culture. Nemtsov D.V.	134
Modern competitiveness management of domestic industrial enterprises based on innovative marketing technologies. Sazonov A.A., Sazonova M.V.	137
Economic efficiency of the information system. Hanaeva G.A.	140
Information security risks of commercial banks in the conditions of a new economic and technological reality. Nesterova D.A.	144

FINANCE. TAXATION. INSURANCE

Financial instruments to improve food security of the EurAsEC. Aitkazina M.A., Eralieva Y.A., Kozhakhmetova A.K.	151
Bonds as an instrument of the debt policy of local authorities of the People's Republic of China. Galynis K.I.	155
The ethical dilemma in the investment banking sector. Karapetyan M.E., Pronina I.V., Timoshenko L.P., Prusakova D.A.	161
Comparative analysis of health insurance in Russia and the USA. Trifonova M.A.	165
The use of the factor model of the theory of arbitrage pricing in the modeling and optimization of investments in digital marketing. Shora A.Yu.	170

MODERN TECHNOLOGIES

Electrodes made of low-alloyed nanostructured chromium particles of copper alloy for resistance spot welding. Busygin S.L., Dovzhenko N.N., Mozhaev A.V., Demchenko A.I., Bezrukikh A.A.	174
Selection of optimal technologies for gas condensate processing based on their physicochemical properties. Gumarova A.Zh.	179
Polynomial smoothing by variational method of multidimensional experimental data and their visualization. Klyachina N.V., Solovyova O.Yu.	184
Designing complex software using microservice architecture. Kugusheva D.S.	188
Improving the quality of the surface layer of medical devices by combining treatment methods. Khafizov I.I., Nurullin I.G.	191
Analytical solutions of linear generalized differential equations of the form $x_n u(m) = f(x)$. Shipov N.V.	196
Development of a recipe for an oil biscuit cake mix with high nutritional value. Golovacheva O.V., Shumilova A.D., Nikolaeva T.A.	199

BUILDING. ARCHITECTURE

Organizational and technological preparation for the construction of facilities in cramped conditions. Belchevsky R.O.	201
---	-----



Principles of operation of flow controllers for channels of irrigation systems. Benin D.M. 204

Spatial platforms as effective and economical foundations for buildings in difficult ground conditions and seismicity of construction sites. Gruzkov A.A., Solyannik P.E., Vernin N.A. ... 207

Quality assurance in the design of heating systems in green construction. Vinogradova N.A., Plekhanova S.V. 212

Problems of spatial planning of cities (on the example of Moscow). Dedkov A.G. 217

Application of methods of technological transportation of combustible materials in the construction process. Erofeev A.D., Raimova A.I., Sirotina E.V., Shagimuratov T.R., Vildanov R.G. 221

The formation of sustainability principles in the design of buildings of ecological type. Kuzmin N.Yu. 226

To the question of the duration of insolation of residential premises equipped with balconies or loggias. Stetskiy S.V., Larionova K.O. 231

The evolution of architectural theories: from utopias of the twentieth century to modern methods of forecasting the future. Orlov E.A. 234

The use of foam in the manufacture of building partitions and ceilings. Vasilevskaya A.V., Kustikova M.A. 240

Energy-saving solutions for air conditioning systems for passenger cars. Garanov S.A., Fly M.S. 243

The methodology for determining the dependence of the relative cost of residential premises of an apartment building on its wear during operation. Khorosheva L.N., Gladkikh V.S. 246

A model of an inorganic substance for use in the construction process of buildings and structures. Suvorova A.A. 251

Calculation of the frequency of repair and maintenance of low-pressure soil dams. Simonovich O.S. 256

Analysis of world experience in designing eco-parks taking into account natural, climatic and cultural conditions. Ochirova D.D., Surovenkov A.V., Dyomin A.V. 260

Directions for the development of territories as part of sports facilities Rybakova A.E., Surovenkov A.V., Korzhembo Y.A. 264

Analysis of world experience in designing floating public spaces in an urban context. Zakharova A.D., Surovenkov A.V., Elizarova Y.V. 269

The use of instrumental methods of processing alloys in the construction industry. Tutynin N.V. 272

Lightweight steel thin-walled constructions in composite beams made of aerated concrete. Al Hasnawi Yasser Sami Garib 277

ECONOMY OF INDUSTRIES AND REGIONS

The specifics of the activities of touring experts in the current conditions of development of the tourism industry in Russia. Andropova E.M., Zhurina I.I., Khutin S.A., Alekseeva O.V., Yudashkina E.E. 280

Modernization as a strategic competitive advantage of the development of the region in a crisis. Koshkarev M.V., Menkov F.V. 284

The impact of the development of electricity infrastructure on economic growth. Kuznetsov P.A., Borisov Yu.A. 288

Assessment of the possibilities of the Vladimir region for the development of ethnocultural tourism. Naumova N.N. 292

The role of mass media in solving the problems of overtourism in specially protected natural areas. Naumova N.N., Masaltseva T.N. 296

A strategic approach to diversifying the production potential of aircraft manufacturing enterprises. Shcheulina T.V., Kovtun S.A., Oleinikova M.V., Litvina E.M., Kuzovkin V.V., Kruglova O.V. 301

Problems and prospects of development of the aviation industry in Russia. Yakovleva M.V., Zenin A.I., Bekhtin V.A., Maksimovskaya I.G., Lapushkina E.A., Savvina E.F. 305

Problems and prospects of the formation and development of the fuel and energy complex of the Far Eastern Federal District. Yurchenko N.Yu., Kulov O.V. 308

Algorithms for summarizing the factors of the functioning of housing and communal services in the case of digital technologies. Popov A.A. 314

Technology and organization of the provision of additional services in the hotel business. Dusenko S.V., Rogacheva O.A. 320

Congress tourism as a driver of growth for regional and national economies. Nurenberger L.B., Sevryukov I.Yu., Petrenko N.E. 323

Analysis of the Russian market of innovative drugs based on monoclonal antibodies. Uvarov D.A. 328

Strategies of Russian vertically integrated oil companies in the face of uncertainty in the oil market (for example, Rosneft PJSC). Khashukaev S.F. 333

Single-industry towns of Siberia and changes in their origin in the conditions of economic transformation. Efimova O.N. 339