

Институт экономики РАН (ИЭ РАН); Институт стран СНГ; Московский государственный университет путей сообщения императора Николая II (МГУПС (МИИТ)); Российская инженерная академия (РИА)

## Содержание

### УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Проблемы коммерциализации инновационных технологий поиска и добычи нетрадиционных запасов углеводородов в России. *Катышева Е.Г.* ..... 2  
Выбор приоритетных вариантов инновационного устойчивого социально-экономического развития региона с помощью методов принятия управленческих решений. *Лукинова О.А., Писаренко Н.Д.* ..... 6  
Инновационная безопасность разработки наукоемкой продукции в высокотехнологичных отраслях промышленности (на примере австралии). *Ефимова Н.С., Канашова Ю.Г., Воленко А.К.* ..... 12

### УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Формирование инвестиционной и инновационной деятельности организации. *Сысоева Е.В.* ..... 15  
Анализ кредитного портфеля и кредитных рисков по МСФО. *Соколинская Н.Э.* ..... 20  
**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ**  
Судный процент — основа формирования инфляции. *Рагимов Р.А.* ..... 25  
Научный подход к определению процесса трансфера технологий и выявлению специфики его реализации. *Гаврилюк А.В.* ..... 29  
Мировая капиталистическая система в условиях вызовов и угроз, обусловленных глобализацией экономики: концептуальные проблемы. *Сольев Н.И.* ..... 35  
Цифровая экономика в исторической системе координат. *Чередиченко О.В.* ..... 40

### МИРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Особенности венчурного финансирования в США. *Васильева Т.Н., Васильева И.В.* ..... 45  
Нигерия: либерализация нефтегазового сектора в контексте экономической политики правительства Мухаммаду Бухари (2015–н.в.). *Гаврилова Н.Г.* ..... 52  
Евразийский экономический союз как проявление региональных интеграционных процессов. *Калмыков С.П., Плотицкий В.С.* ..... 57  
Перспективы проекта «Один пояс-Один путь» для российского экономического развития. *Колганова Е.В., Бабий А.И.* ..... 61  
Анализ потенциала расширения доступа к исследовательской инфраструктуре стран БРИКС. *Чернова В.Ю., Дегтерева Е.А., Мосейкин Ю.Н.* ..... 64  
Экономический потенциал развития рынка природного газа Китая. *Костюк В.В., Башкатов И.В.* ..... 70  
Особенности составления внешнеторговых контрактов на нефть и нефтепродукты. *Голубчик А.М., Масленникова Л.В.* ..... 75  
Эволюция Европейского рынка природного газа: развитие газовых хабов и смена парадигмы ценообразования. *Громов А.И., Киселева А.И.* ..... 79  
США: роль финансовых рынков в поддержании устойчивости сектора неконвенциональных углеводородов. *Золота С.А.* ..... 84  
Изменения в углеводородной политике Бразилии и Мексики. *Крамской М.В.* ..... 87  
Ход формирования общих энергетических рынков Евразийского экономического союза: результаты, задачи и перспективы. *Магомедалиев А.С., Сопилко Н.Ю.* ..... 93  
Нефтяная индустрия Индии: анализ и риски. *Рева А.Р.* ..... 97  
Обзор текущего состояния и перспектив развития сотрудничества России и Японии в области энергетики. *Сунуров Г.Р.* ..... 104

### ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Проблемы использования существующей методики оценки устойчивости Самосудова М.В. *Землина Н.С.* ..... 109  
Механизмы внутреннего контроля в системе управления некоммерческой организацией. *Сластенко А.А.* ..... 113  
Оценка результативности взаимоотношений в торговых сетях. *Мезенцев Е.М., Гусев А.А., Вершинин В.П.* ..... 117  
Управленческий учет затрат в условиях неопределенности и риска. *Апсите М.А., Волкова Т.В., Гольман Т.И.* ..... 125  
Разработка государственной программы на принципах коллективной подготовки. *Батажовская М.П., Дружинин А.Е., Колошин А.Б.* ..... 128

### ЭКОНОМИКА ОТРАСЛЕЙ И РЕГИОНОВ

Развитие индустриальных парков как способ обеспечения функционирования объектов социальной инфраструктуры в условиях ограниченного экономического роста. *Беккер П.Р.* ..... 135  
Устойчивое развитие малых городов на основе строительного комплекса. *Афанасьев А.М., Гилева О.Я., Ермолаев Е.Е.* ..... 139  
Практика социально ответственного микрофинансирования в РТ: опыт ИМОН. *Махмадова Г.М.* ..... 142  
Проблемы и пути совершенствования государственной финансовой поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства. *Таланцева Н.С., Намитулина А.З., Асаилов Х.-М.Ш.* ..... 149  
Тренды формирования международного финансового центра в городе Москва в контексте глобализации. *Панкова Л.Н., Бирюков А.А.* ..... 155

Экономические основы стратегического лесного планирования. *Петров А.П., Прудилкина Н.К.* ..... 159  
Инструменты анализа консолидированной отчетности, основанной на принципах управленческого учета и МСФО. *Щегловская Ю.А.* ..... 167  
Особенности идентификации и оценки стоимости нематериальных активов для отражения в отчетности компании в соответствии с МСФО. *Андрианова Ю.В.* ..... 173  
Зоны национальных интересов нефтегазовых компаний в Арктике и их привлекательность. *Лайпанова А.Д., Крайнова Э.А.* ..... 178  
Цепочка добавленной стоимости при производстве батарей для электромобилей: есть ли ограничения со стороны предложения металлов? *Синицын М.В.* ..... 187

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Игровая модель обоснования цены в условиях конкуренции (вероятностный прогноз). *Галкина С.В.* ..... 193  
Исследование влияния температуры, pH и размеров фракции на микробиологическое выщелачивание урановых отвалов. *Гавриш В.И., Курбатова Ю.Н.* ..... 198  
Расчет ресурсов ветровой энергетики Республики Мьянма для обеспечения автономных систем обеспечения полетов. *Мин Мин Тхо* ..... 201  
Ионно-селективный комплекс глинистых грунтов и его изменение при выщелачивании солей. *Дорджиев А.А., Дорджиев А.Г., Сангаджиев М.М., Арашав А.В., Эрдишев О.В., Киселева А.М.* ..... 208  
Повышение точности оценки рабочих качеств собак служебных пород путем использования универсального показателя. *Гладких М.Ю., Шмонина И.В., Кузнецова О.В.* ..... 213  
Научное обоснование производства мясных снежков функционального назначения. *Шишкина Д.И., Шишкина Е.И., Соколов А.Ю.* ..... 218  
К вопросу о влиянии магнитных полей на вещества. *Шапкарин И.П., Шлачкова А.В.* ..... 225

### АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО

Место инженерной инфраструктуры в системе осуществления инженерно-строительных проектов. *Антонова А.В., Брусикин Ю.С., Гасанов Х.Д., Калашникова А.М., Хананова Д.Р.* ..... 230  
Моделирование и анализ инсоляции при проектировании зданий в условиях плотной городской застройки. *Краснов И.Д., Аметов И.А., Кудисов И.Г., Туласынов Б.В., Нигматов А.А.* ..... 234  
Особенности технологии строительства с применением 3D-принтера. *Гасайниев Р.М., Арчаков А.Т., Балаев А.З., Рагимов Ш.Н., Курбалиев М.Р.* ..... 238  
Обзор развития рынка дорожного покрытия из композитных материалов и его тенденции развития. *Оденбах И.А., Удовин В.Г.* ..... 242  
Особенности планировочной структуры многоквартирных жилых домов с возобновляемыми источниками энергии. *Прокошев С.А., Сырчин Н.А., Турбинов А.Р., Лалин В.И., Раков Н.Д.* ..... 245  
Анализ напряженно-деформационного состояния конструкций узла соединения многоэтажных оболочек на наклонных фундаментах при работе в конструкциях опор ЛЭП. *Хорошкев Е.В.* ..... 249  
Вариационные подходы к нахождению собственных частот балок переменного сечения. *Гусев Б.В., Саурин В.В.* ..... 253  
Формирование информационного обеспечения при репрофилировании промышленных территорий. *Тогчий Д.В., Ефремова В.Е.* ..... 265

### МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методики составления бизнес-плана как инструмента эффективного планирования инвестиционной деятельности предприятия. *Борисова Д.Д., Акулинин Ф.В.* ..... 268  
Оценка выработки электрической энергии ветроустановкой с использованием принципа максимальной энтропии. *Исмаилов Ф.Р., Хайруллин И.Х., Вавилов В.Е., Якулов А.М.* ..... 273  
Понятие и подходы к оценке человеческого капитала. *Муллаев Р.Г., Бакута А.В.* ..... 279  
Основные подходы к совершенствованию аудита в сфере закупок. *Гладилина И.П., Богомазова Е.К., Курандина Ю.О.* ..... 282  
К вопросу о некоторых аспектах стандартизации нормативно-правового регулирования торговой деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства. *Попов И.В.* ..... 285  
Инвестиции в электроэнергетику. *Ковалетов О.Э.* ..... 289  
Изучение потребности человека и их влияние на мотивацию личности. *Полужкова Е.В.* ..... 294  
Религиозная философия ректора Санкт-Петербургской Духовной Академии архим. Антония (Храповицкого) и ее влияние на учение И.П. Четверикова о личности. *Сизинцев П.В.* ..... 298  
Развитие научно-методических подходов к определению миссии и стратегических целей организаций сферы услуг. *Богданова Т.В., Ивановский В.С., Карп М.В., Межевов А.Д., Мальцева М.В., Жукова М.А.* ..... 302  
Формирование технологии управления качеством предприятия. *Орехов С.А., Алта Аммар Талиб Аль-Хамдави* ..... 305  
Роль и задачи обеспечения безопасности дорожно-транспортной системы в мегаполисе. *Мартьянов В.Н.* ..... 309  
Рекомендации по профилактике угроз и обеспечению финансовой безопасности рынка услуг страховой компании. *Лобанов С.Ю.* ..... 315  
Совершенствование рынка образовательных услуг на основе двухсекторной модели роста. *Куижева С.К., Абдужалилов Х.А.* ..... 321

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

### Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС77-63555 от 30 октября 2015 г.  
Учредитель: ООО «Русайнс»

### Редакционный совет:

**Абдикеев Н.М.**, д.т.н., проф., зам. проректора по научной работе (Финуниверситет); **Агеев О.А.**, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, директор Научно-образовательного центра Южного федерального университета «Нанотехнологии»; **Гусев Б.В.**, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН (президент РИА); **Демьянов А.А.**, д.э.н. (зам. директора Департамента транспортной безопасности Минтранса РФ); **Егоров В.Г.**, д.и.н., д.э.н., проф., первый зам. директора (Институт стран СНГ); **Конотопов М.В.**, д.э.н., проф., зам. завкафедрой (кафедра ЭТ ИЭ РАН); **Левин Ю.А.**, д.э.н., проф. (МГИМО); **Лёвин Б.А.**, д.т.н., проф. (ректор МИИТ); **Русанов Ю.Ю.**, д.э.н., проф., (РЭУ им. Г.В. Плеханова); **Сильвестров С.Н.**, д.э.н., проф., засл. экономист РФ, зав. кафедрой "Мировая экономика и международный бизнес" (Финуниверситет); **Соколова Ю.А.**, д.т.н., проф., ректор (Институт экономики и предпринимательства); **Челноков В.В.**, д.т.н. (РИА)

### Международный совет:

**Ари Палениус**, проф., директор кампуса г. Керва Университета прикладных наук Лауреа (Финляндия)  
**Джун Гуан**, проф., зам. декана Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)  
**Лаи Дешенг**, проф., декан Института экономики и бизнес-администрирования, Пекинский технологический университет (Китай)  
**Марек Вочозка**, проф., ректор Технично-экономического института в Чешских Будейовицах (Чехия)  
**Она Гражина Ракаускиене**, проф., Университет им. Миколаса Ромериса (Литва)

### Редколлегия:

**Валинурова Л.С.**, д.э.н., проф. (БашГУ); **Глушко А.Н.**, к.т.н. первый зам. директора (НИЦ «Курчатовский институт-ИРЕА»); **Динец Д.А.**, к.э.н., доц. (ИГУПС); **Кабакова С.И.**, д.э.н., проф. (НОУ ВПО «ИМПЭ им. А.С. Грибоедова»); **Касаев Б.С.**, д.э.н., проф. (Финансовый университет при Правительстве РФ); **Касьянов Г.И.**, д.т.н., проф., засл. деят. науки РФ, (КубГУ); **Лавренов С.Я.**, д.полит.н., проф. (Институт стран СНГ); **Ларионов А.Н.**, д.э.н., проф., ген. директор (ООО «Стратегия»); **Носова С.С.**, д.э.н., проф. (НИЯ МИФИ); **Сулимова Е.А.**, к.э.н., доц. (РЭУ им. Г.В. Плеханова); **Тихомиров Н.П.**, д.э.н., проф., засл. деят. науки РФ, завкафедрой (РЭУ им. Г.В. Плеханова); **Турель И.Д.**, д.э.н., проф., зам. директора по науке Высшей школы экономики и менеджмента ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»; **Шапкарин И.П.**, к.т.н., доц. (ФГБОУ ВО «МГУДТ»); **Юденков Ю.Н.**, к.э.н., доц. (МГУ им. М.В. Ломоносова)

### Главный редактор:

**Конотопов М.В.**

### Заместитель главного редактора:

**Сулимова Е.А.**  
**Ответственный секретарь:**  
**Сокольников М.А.**

Адрес редакции: 117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2

Сайт: www.innovazia.ucoz.ru E-mail: innovazia@list.ru

Отпечатано в типографии ООО «Русайнс»

117218, Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2

02.03.2018. Тираж 300 экз. Свободная цена

Все материалы, публикуемые в журнале,

подлежат внутреннему и внешнему

рецензированию

# Проблемы коммерциализации инновационных технологий поиска и добычи нетрадиционных запасов углеводородов в России

**Катышева Елена Геннадьевна**

кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики, учета и финансов, Санкт-Петербургский горный университет, helene\_la\_belle@mail.ru

Весьма важной задачей нефтегазовой отрасли в Российской Федерации в настоящее время является создание системы стимулов для крупномасштабной разработки, адаптации и внедрения новейших отечественных технологий освоения трудноизвлекаемых запасов нефти. Это связано с истощением традиционных месторождений и ухудшением горно-геологических условий добычи. Последовательность создания, развития и коммерциализации любой технологии в нефтегазовой отрасли включает четыре элемента: научно-исследовательские работы, опытно-конструкторские работы, опытно-полевые испытания и производство. Эти этапы взаимосвязаны. При невозможности отработки технологии на стадии опытно-полевых испытаний или низком потенциале коммерциализации технологии на стадии производства стимул к проведению научных исследований также низок. В статье рассмотрены проблемы и ограничения развития технологий для разработки трудноизвлекаемых запасов нефти в России на каждом этапе. Особое внимание уделено анализу проблем на этапе производства и выделены основные факторы, влияющие на всю цепочку развития технологий и сдерживающих их развитие в нефтяной отрасли России. Отмечено, что наиболее слабым звеном в цепочке создания инновации в российской нефтегазовой отрасли является этап опытно-полевых испытаний по причине крайне низкого уровня реально полезных коммуникаций между всеми участниками создания инновационного продукта. Даны рекомендации по инструментам государственной поддержки, которые могут привести к значительному синергетическому эффекту в создании новых технологий освоения трудноизвлекаемых запасов и стимулировать процесс импортозамещения в нефтяной отрасли.

Ключевые слова: импортозамещение, трудноизвлекаемые запасы, технологии, полигон.

**Введение.** Истощение запасов традиционных месторождений нефти и ухудшение горно-геологических условий их отработки в настоящее время приводит к тому, что одной из важнейших проблем нефтяной отрасли России становится создание системы стимулов для разработки, внедрения и адаптации новейших отечественных технологий освоения трудноизвлекаемых запасов нефти. Последовательными этапами создания, развития и коммерциализации новой технологии в нефтегазовой отрасли являются: научно-исследовательские работы (НИР), опытно-конструкторские работы (ОКР), опытно-полевые испытания (ОПИ) и производство. Эти этапы взаимосвязаны. При невозможности отработки технологии на стадии опытно-полевых испытаний или низком потенциале коммерциализации технологии на стадии производства стимул к проведению научных исследований также низок. Развитию технологии препятствует ряд внутренних и внешних проблем.

Результативность этапов НИР и ОКР в мировой практике определяется правильным выбором приоритетов технологического развития и схемой распределения государственного финансирования в рамках научных направлений, наличием новых идей, теснотой взаимодействия науки и бизнеса.

Этап ОПИ становится успешным при активном сотрудничестве отраслевых компаний, готовности добывающих предприятий предоставлять свои объекты для отработки технологий, отсутствии препятствий для выхода на рынок, возможности софинансирования со стороны государства или венчурных компаний, доступности заемного капитала, т.е. при наличии благоприятных условий для ведения инновационной деятельности.

На этапе производства результат обусловлен возможностью применения добывающими компаниями коммерчески эффективных технологий. В свою очередь, эта возможность определяется готовностью государства создавать рыночные механизмы привлечения финансирования и гибкую налоговую систему, позволяющую осуществлять высокочрезвычайно затратные проекты, особенно на начальном этапе развития технологии [4].

Наличие многочисленных экономических, технологических, юридических и структурных проблем в России делает чрезвычайно важной роль государства на всех стадиях создания инновационных технологий для нефтегазовой отрасли.

Потенциал коммерциализации технологии, а следовательно, и интерес добывающих компаний к ней определяется на стадии производства. Важнейшие экономические проблемы, относящиеся к стадии производства, но косвенно оказывающие влияние на всю цепочку развития технологий, заключаются в следующем:

1. Интерес российских добывающих компаний к внедрению инновационных технологий довольно низок, что объясняется наличием более дешевых инвестиционных альтернатив для добычи традиционных запасов по сравнению с технологиями разработки трудноизвлекаемых, а также относительно высоким уровнем обеспеченности рентабельно извлекаемыми запасами.

2. Действующая налоговая система основана на обложении валовых показателей добычи. При высоком уровне общей налоговой нагрузки это затрудняет реализацию проектов с затратами выше 15 – 20 \$/барр. [4], что приводит к ограничению применения дорогостоящих технологий.

3. Для большинства месторождений, содержащих трудноизвлекаемые запасы, налоговые льготы установлены не на постоянной, а на срочной основе и ориентированы на ввод в эксплуатацию уже открытых технологически извлекаемых ресурсов. При этом практически отсутствуют технологии для поиска и добычи нетрадиционных запасов.

4. Инструменты целевого стимулирования развития технологий в России проработаны довольно слабо, налоговые льготы связаны в основном со свойствами нефти или коллекторов.

5. Налоговый и таможенно-тарифный режим в стране подвергается частым изменениям и, как правило, в сторону ужесточения. Это существенно снижает эффективность долгосрочного планирования отраслевых компаний и ограничивает их инвестиционный потенциал.

6. Количество компаний в нефтегазовой отрасли довольно мало. Происходящие процессы консолидации в добывающей и сервисной отраслях ограничивают уровень информационной открытости бизнеса.

Перечисленные проблемы свидетельствуют о высоких рисках на пути коммерциализации технологий в нефтяной отрасли России, относящихся к разработке нетрадиционных запасов.

Институциональные проблемы на этапе НИОКР в России во многом связаны с отсутствием четких приоритетов как в части выделения нефтегазовой промышленности среди других отраслей, так и в части выбора основных направлений инновационной деятельности внутри отрасли [4]. Эти направления имеют разную степень технологической зрелости, значимости для развития отрасли и национальной экономики, различный потенциал для масштабирования и коммерциализации в сложившихся ценовых, налоговых и рыночных условиях. Возможность «технологического прорыва» в нефтяной промышленности ограничивается тем, что высокий научный потенциал рассредоточен по различным направлениям при относительно низкой эффективности расходования средств на НИОКР.

В России действует повышающий коэффициент для списания затрат на НИОКР из льготированного перечня, равный 1,5 и применяемый при расчете налога на прибыль [3]. Данный коэффициент не дифференцируется по видам технологий, что не позволяет выделять приоритетные для государства направления инновационного развития. При этом размер коэффициента при относительно невысокой ставке налога на прибыль (20 %) не приводит к получению значимого стимулирующего эффекта.

Наименее эффективной стадией развития технологий в российской нефтегазовой отрасли следует признать этап опытно-полевых испытаний. Это во многом связано с крайне низким уровнем полезных коммуникаций между всеми участниками создания инновационного продукта.

В России существует ряд институтов, которые можно рассматривать в качестве

инструмента поддержки создания новых технологий в процессе импортозамещения: технологические платформы, инновационные кластеры, территории опережающего социально-экономического развития, особые экономические зоны, региональные инвестиционные проекты, национальные проекты. Однако данные механизмы не могут быть напрямую применены для поддержки этапа опытно-полевых испытаний в нефтегазовой отрасли. Как правило, они не адаптированы под задачи данной отрасли и используются в основном для проектов машиностроения или крупных региональных проектов, нацеленных на импортозамещение. Кроме того, они ориентированы на внедрение, а не на разработку технологий.

До ввода экономических санкций ряд российских компаний использовали механизм создания совместных предприятий с иностранными фирмами для разработки технологий на стадии опытно-полевых испытаний. Однако в настоящее время такая форма сотрудничества невозможна. Следует отметить, что отсутствие координации действий разных компаний при относительно слабом независимом сервисном рынке может привести к многократному увеличению сроков разработки и коммерциализации технологий поиска и добычи нефти.

В таких странах, как США, Норвегия, Канада, Япония существует институт тестовых центров или технологических полигонов с целью объединения усилий добывающих и сервисных компаний для опытно-полевых испытаний приоритетных технологий на отдельных участках [1]. Важнейшим моментом здесь является то, что в обмен на различные формы государственной поддержки компании обеспечивают открытость результатов испытаний технологии. На таких полигонах работают не только частные фирмы, но и компании с государственным участием (Rocky Mountain, Marcellus Shale Energy и другие).

В России в 2014 г. холдингом «Росгеология» было инициировано создание восьми федеральных полигонов для освоения различных видов нетрадиционных и трудноизвлекаемых ресурсов с применением новых типов недропользования. Так, статус полигона был присвоен Томской области, а также были созданы полигоны «Битум» и «Доманик» в Татарстане, полигон «Баженовский» в Ханты-Мансийском автономном округе [6].

Компании-операторы полигона могут претендовать на особые налоговые

условия. Однако отсутствие нормативно-правовой базы приводит к тому, что указанные проекты могут считаться полигонами лишь условно. В частности, на площадке Арчинского месторождения в Томской области (оператор — ООО «Газпромнефть-Восток») не предусмотрена возможность участия других компаний и коллективного доступа к результатам исследований [5].

Получение полигонами официального статуса могло бы способствовать привлечению государственных и частных инвестиций в данную сферу. Фактически же процесс создания отечественных технологий для разработки нетрадиционных запасов идет крайне медленно, и нефтедобывающие компании в настоящее время предпочитают осуществлять процесс освоения трудноизвлекаемых запасов самостоятельно.

В частности, нетрадиционные запасы баженовской свиты (Западная Сибирь) разрабатывают такие компании, как «Сургутнефтегаз», «ЛУКОЙЛ», «Роснефть».

ОАО «Сургутнефтегаз» осуществляет добычу баженовской нефти на 13 месторождениях с использованием 230 эксплуатационных скважин. К концу 2018 г. накопленная добыча компании на Баженовской свите должна достигнуть 6 млн т [2]. Однако освоение запасов Баженовской свиты для компании сегодня нерентабельно и ориентировано исключительно на перспективу.

АО «РИТЭК», дочерняя компания ПАО «ЛУКОЙЛ», с 2009 г. осуществляет разработку баженовских пластов Средне-Назымского месторождения в ХМАО с применением разработанной собственными силами новой технологии термогазового воздействия. Данная технология обеспечивает максимальное извлечение нефти за счет высокотемпературных очагов внутрипластового окисления и приводит к приросту коэффициента извлечения нефти (КИН) на 10 – 30 % [7].

Для ПАО «Роснефть» освоение запасов Баженовской свиты не относится к разряду приоритетных задач. Доля трудноизвлекаемых запасов в общем объеме добычи «Роснефти» составляет около 10 %, при этом основное внимание компания уделяет отложениям черкашинской и ачимовской свит на Приобском и Приразломном месторождениях.

На наш взгляд, формирование оптимального инвестиционного климата для инновационной деятельности в нефтегазовой отрасли должно предполагать использование комплекса инструментов налогового и неналогового характера.

Например, с целью активизации разработки месторождений сланцевой нефти в США применялись следующие виды государственной поддержки:

- либеральный фискальный режим в отношении нефтегазовой отрасли;
- финансирование НИОКР и координация частных НИОКР через научно-исследовательские центры;
- использование технологических полигонов с целью стимулирования перехода проектов от НИОКР и опытно-полевых испытаний к стадии коммерциализации;
- адресное дерегулирование цен на газ (установление повышенных цен на газ, добытый из низкопроницаемых пород, по сравнению с традиционным природным газом);
- предоставление налоговых кредитов;
- предоставление пониженных ставок роялти и целевых вычетов по налогу на прибыль для целевых технологий.

Следует отметить, что наибольшее количество внедряемых инновационных технологий приходится на долю нефтесервисных компаний, поскольку они в рамках своего профильного бизнеса обладают большим потенциалом для масштабирования технологий и участвуют в самых важных и рискованных этапах – опытно-конструкторских работах и опытно-полевых испытаниях. На наш взгляд, именно сервисные компании и производители оборудования, создающие инновационные продукты, в настоящее время нуждаются в налоговых льготах. При этом необходимо принимать во внимание, что нефтяные компании, осваивающие нетрадиционные запасы, уже обладают значительными льготами по НДС. Помимо этого, представляется целесообразным создание благоприятных условий для эффективного взаимодействия разработчиков инноваций и добывающих компаний. С этой целью необходимо развивать институты государственной поддержки импортозамещения в нефтяной отрасли на базе технологических полигонов, национальных проектов и специальных инвестиционных контрактов в дополнение к оптимизации налоговых условий, обеспечивающих рентабельность применения новых технологий.

Закключение. На основании изложенного можно выделить ряд рекомендаций, которые могут дать существенный синергетический эффект в создании новейших технологий освоения трудноизвлекаемых запасов при применении в рамках комплексной системы:

1. Создание технологических полигонов необходимо связывать с приоритетными направлениями развития отрасли – например, разработка Баженовской свиты, доманиковой свиты, карбонатных коллекторов. При создании концепции технологических полигонов необходима тщательная проработка таких вопросов, как определение полигонов, их структуры и организации управления, условия разделения интеллектуальной собственности. Базовыми условиями нормального функционирования полигонов являются: предоставление особого вида пользования недрами для ведения работ на технологическом полигоне и возможность получения отдельной лицензии на нетрадиционные запасы в рамках действующей лицензии для ускорения отработки технологий без затрат времени на формирование инфраструктуры [2]. Необходимо подчеркнуть, что создание полигонов не ведет к сокращению доходов бюджета в среднесрочной перспективе, поскольку с точки зрения федерального бюджета трудноизвлекаемые запасы имеют льготы по НДС, а с позиции регионального бюджета их деятельность убыточна по причине высокой себестоимости и отсутствия налога на прибыль.

2. Национальные проекты, реализуемые Министерством энергетики России, могут стать основой взаимодействия как добывающих компаний с сервисными, так и между вертикально-интегрированными нефтяными компаниями (ВИНК). При этом должны выполняться следующие условия:

- участники технологического полигона, имеющего официальный статус, получают преимущества по срокам получения и объему государственной поддержки;
- с целью эффективного распределения государственной финансовой поддержки, а также недопущения дублирования инвестиций усилия нескольких ВИНК должны быть объединены.

3. Важнейшим направлением развития системы налоговых льгот в России должна стать разработка налоговых преференций для приоритетных инновационных технологий. Это сможет обеспечить быструю генерацию технологических решений при минимальных потерях доходов бюджета.

Успешное применение инновационных технологий для освоения трудноизвлекаемых запасов нефти станет выгодным для всех заинтересованных сторон, причем главным бенефициаром будет являться государство. Ключевая роль

нефтегазовой отрасли в формировании доходов бюджета предоставляет значительные возможности для государства как для соинвестора в развитии инноваций. Затраты на разработку эффективных технологий смогут быть окуплены за счет будущих налоговых и таможенно-тарифных поступлений от добычи нефти.

## Литература

1. Аникеев В. Всем миром или каждый сам за себя? // Oil and Gas Journal Russia, 2017, № 12 [122], с. 40 – 44.
2. Забелло Е. Бажену – национальный статус // Oil and Gas Journal Russia, 2017, № 7 [117], с. 50 – 52.
3. Катышева Е.Г. Экономические проблемы импортозамещения при освоении углеводородных ресурсов северных территорий России // Арктика: история и современность. Труды Международной научной конференции. 20 – 21 апреля 2016, СПб., 2016, с. 450 – 459.
4. Рубцов А. Импортозамещение для ТРИЗ // Oil and Gas Journal Russia, 2017, № 7 [117], с. 12 – 17.
5. Баженовская свита: в поисках технологий. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://promecosever.ru/jurnal/neftegazovaya-dolina/bajenovskaya-svita-v-poiskah-tehnologii.html> (дата обращения 04.02.2018).
6. Проект «Газпром нефти» по изучению Баженовской свиты получил статус национального. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.gazprom-neft.ru/press-center/news/1119467/](http://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/1119467/) (дата обращения 06.02.2018).
7. Технология термогазового воздействия (ТГВ). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ritek.lukoil.ru/ru/Activities/Innovation> (дата обращения 06.02.2018).

### Problems of innovative technologies commercialization for exploration and production of non-traditional hydrocarbons reserves in Russia Katysheva E. G.

St. Petersburg Mining University  
At present creation of a system of incentives for large-scale development, adaptation and introduction of the newest domestic technologies for developing hard-to-recover oil reserves is a very important task of the oil and gas industry in the Russian Federation. It is connected with depletion of traditional deposits and deterioration of mining and geological conditions of production. The sequence of creation, development and commercialization of any technology in oil and gas industry includes four elements: research and development, experimental design, field testing and production. These stages are interrelated. If the technology can not be developed at the stage of field testing or low potential for commercialization of technology at the production stage, the incentive for

scientific research is also low. The article reviews the problems and limitations of the growth of technologies for the development of hard-to-recover oil reserves in Russia at each stage. Particular attention is paid to the analysis of problems at the production stage and identifies the main factors affecting the entire chain of technology development and constraining their development in the oil industry of Russia. It is noted that the weakest link in the chain of innovation in the Russian oil and gas industry is the stage of field trials due to the extremely low level of really useful communications between all participants in the creation of an innovative product. Recommendations on state support instruments that can lead to a significant synergetic effect in the creation of new technologies for the development of

hard-to-recover reserves and to stimulate the process of import substitution in the oil industry, are given.

Key words: import substitution, hard-to-recover oil reserves, technologies, polygon.

## References

1. Anikeev V. The whole world or everyone for?// Oil and Gas Journal Russia, 2017, No. 12 [122], page 40 – 44.
2. To Zabello E. Bazhen – the national status//Oil and Gas Journal Russia, 2017, No. 7 [117], page 50 – 52.
3. Katysheva E.G. Economic problems of import substitution at development of hydrocarbonic resources of northern territories of Russia// the Arctic: history and present. Works of the International scientific conference. 20 – On April 21, 2016, SPb., 2016, page 450 – 459.
4. Rubtsov A. Import substitution for TRIZ//Oil and Gas Journal Russia, 2017, No. 7 [117], page 12 – 17.
5. Bazhenov shale: in search of technologies. [Electronic resource]. Access mode: <http://promecosever.ru/jurnal/neftegazovaya-dolina/bajenovskaya-svita-v-poiskah-tehnologii.html> (date of the address 2/4/2018).
6. The project of Gazprom Neft on studying of the Bazhenov shale has received the status of national. [Electronic resource]. Access mode: [www.gazprom-neft.ru/press-center/news/1119467/](http://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/1119467/) (date of the address 2/6/2018).
7. Technology of thermogas influence (TGV). [Electronic resource]. Access mode: <http://ritek.lukoil.ru/ru/Activities/Innovation> (date of the address 2/6/2018).

## Выбор приоритетных вариантов инновационного устойчивого социально-экономического развития региона с помощью методов принятия управленческих решений

**Лукинова Ольга Анатольевна**

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры коммерции и товароведения Воронежского филиала «Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова», Lu\_5555@mail.ru

**Писаренко Наталья Дмитриевна**

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий в экономике Воронежского филиала «Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова», Lu\_5555@mail.ru

В статье рассматриваются подходы к исследованию региональной инновационной системы современными методами принятия управленческих решений, такими как метод комбинаторно-морфологического анализа и синтеза. Выделены особенности развития инновационной системы Воронежской области, проанализирована динамика показателей инновационной деятельности с помощью статистических методов, предложена структурная схема взаимосвязей показателей инновационной системы региона. В качестве модели социально-экономического развития региона для обоснования выбора вариантов инновационного устойчивого социально-экономического развития региона предлагается использовать морфологическую модель.

Актуальность работы заключается в том, что в современных нестабильных экономических условиях большое значение должно уделяться исследованию вопросов устойчивого развития регионов и страны в целом. Как показало изучение специальной литературы по данному вопросу, переход к устойчивому развитию региона стимулирует необходимость поиска дополнительных факторов экономического развития и адекватных методов и инструментов управления для обеспечения стабильного экономического роста, стимулирования инновационной деятельности, привлечения инвестиций и развития новых направлений бизнеса, формирования развитой рыночной инфраструктуры при обязательном учете экологических факторов при принятии решений.

Ключевые слова: регион, инновации, система, развитие, экономический рост, приоритетные варианты, инновационная деятельность, инновационная активность, инновационная система, проект, системный подход, валовый региональный продукт, затраты, технологические инновации, моделирование, принятие решений, морфологический анализ, синтез, морфологическая матрица, конкуренция, конкурентная среда

В настоящее время наука и технологии введены в высшие приоритеты государственных интересов страны. Одними из перспективных направлений повышения устойчивого развития Российской экономики является проведение инновационных преобразований, что создает условия для развития конкурентоспособной экономики, повышению человеческого капитала, решению многих экологических проблем.

Устойчивость региона характеризуется его способностью сохранять присущий ему качественный уровень и возможностью продолжать дальнейшее развитие независимо от внешних и внутренних условий и факторов.

Как считают авторы монографии [1], при функционировании экономических систем всегда наблюдается некоторый разрыв между их потенциальной и фактической эффективностью, что свидетельствует о действии тормозящих факторов, к которым относятся неоптимальное распределение ресурсов, несовершенство экономических стимулов, недостаточное качество выполнения принимаемых решений и другие.

Для поиска приоритетных вариантов устойчивого социально-экономического развития в современных условиях необходим инновационный подход, в котором должны определяться новые и приоритетные направления развития современными методами разработки и принятия управленческих решений, такими как, например, метод комбинаторно-морфологического анализа и синтеза. Это – индивидуальный интуитивный метод с анонимным экспертным опросом, базирующийся на классификациях объектов, явлений, свойств и параметров, когда выявляется структура изучаемого объекта и оценивается возможность идентификации его элементов с последующим перебором и выбором вариантов их сочетаний [12].

Морфологический метод предусматривает выполнение работ в несколько этапов:

1. Выбор объекта для исследования. В качестве объекта исследования была выбрана Воронежская область – один из ведущих регионов России по уровню развития науки, технологий и образования. Было проведено исследование Воронежской области как инновационной социально-экономической системы. Как показывают исследование, действующая концепция областной инновационной политики предусматривает развитие инноваций в регионе на основе системного и программно-целевого подходов [2]. В рамках системного подхода активно развиваются методы моделирования региональной инновационной социально-экономической системы, среди которых наибольшее распространение получили статистические методы, методы анализа, синтеза, методы принятия решений.

Чтобы оценить влияние отдельных параметров системы на региональное развитие, а также в определенной степени его прогнозировать были применены статистические методы анализа. Построение экономико-статистических моделей позволит достоверно и достаточно оценить деятельность, а также разработать множество допустимых вариантов ее развития, обеспечит прогнозирование, оптимальное планирование и выработку обоснованных управляющих воздействий [3,4].

Инновация сегодня представляется как условие экономического роста и развития региона. Как считает Смарчкова Л.В. и др., коммерческий аспект определяет инновацию как экономическую необходимость, осознанную через потребность рынка. Следует обратить внимание на два момента: «материализацию» инновации, изобретений и разработок в новые технически совершенные виды промышленной продукции, средства и предметы труда, технологии и организации производства и «коммерциализацию», превращающую их в источник дохода [5].

Инновации в регионе развиваются в сфере промышленности, в сельском хозяйстве, в сфере услуг. В настоящее время на территории области реализуется более 80 инвестиционных проектов, включенных в программу социально-экономического развития региона. Инновации используются в радиоэлектронной промышленности, где разрабатываются соответствующие средства связи, в космической отрасли, где конструкторское

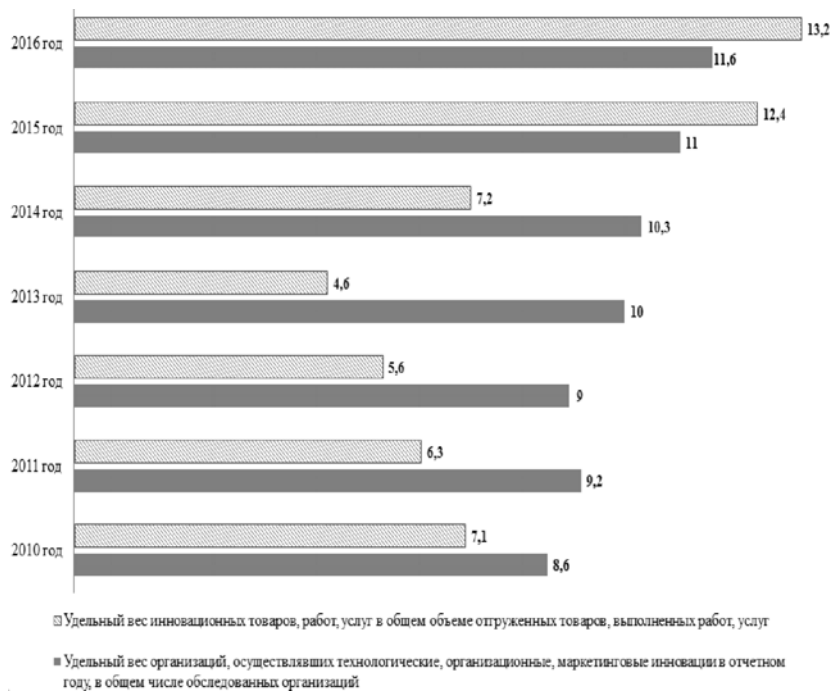


Рис. 1. Показатели инновационной активности региона за 2010-2016 годы, %

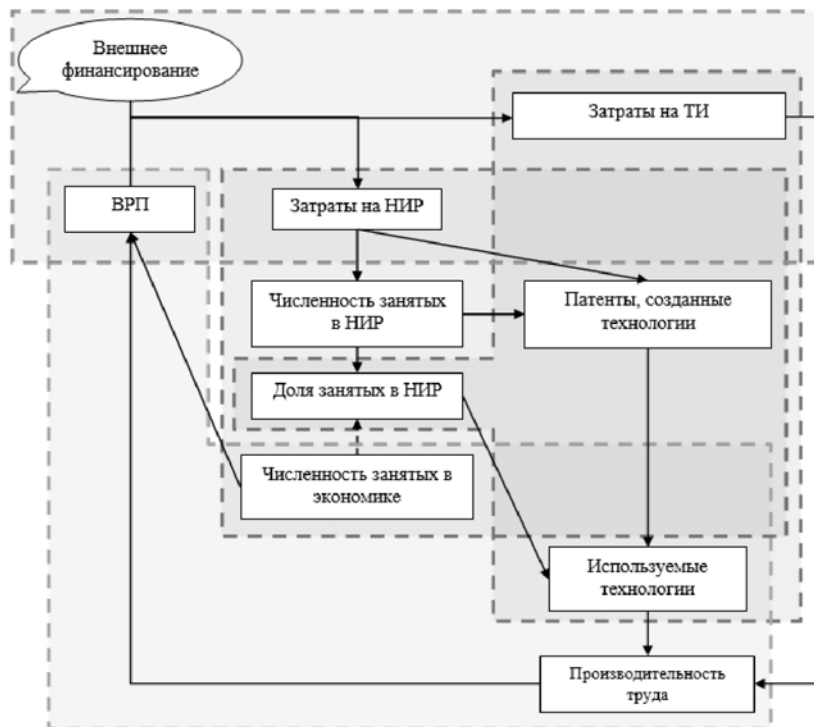


Рис. 2. Структурная схема взаимосвязей показателей инновационной системы региона

бюро химической автоматики проектирует двигатели для ракет. В сельском хозяйстве Воронежской области действует инновационный проект «Эконива».

По оценке департамента, за последние семь лет в регионе наблюдается увеличение степени коммерциализации разработок и внедрение результатов интеллектуальной деятельности на предприя-

тиях. За семь лет проведения конкурса «Кубок инноваций» было рассмотрено более 800 инновационных проектов. В 2018 году конкурсной комиссией определялись победители по результатам рассмотрения 37 проектов, поданных от 8 высших учебных заведений области. Многие проекты, принимающие участие в конкурсе, успешно реализуются на во-

ронезских предприятиях и привлекают достаточно ресурсов из федеральных источников [6].

Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг по Воронежской области показан, а также удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций показаны на рис. 1.

Рост представленных на рисунке 1 показателей обусловлен увеличением объема поддержки инвесторов, уровнем содействия развития конкуренции и с эффективностью деятельности органов исполнительной власти.

Инновационная активность Воронежской области увеличивается: Воронежская область занимала в 2016 году 5-е место в Российской Федерации и 3-е место в Центрально-федеральном округе по выданным патентам и изобретениям. По уровню инновационной активности регион поднялся с 41 на 16 место в рейтинге субъектов Российской Федерации, а в ЦФО область занимает 5-е место.

Для объяснения механизма функционирования и оценки влияния характеристик инновационной системы на региональное развитие приведем структурную схему взаимосвязей показателей, характеризующих инновационную систему региона (Рисунок 2).

Существует много доказательств наличия взаимосвязей между затратами на науку и инновации и развитием региональной экономики в целом [7].

При разработке подходов к исследованию региональной инновационной системы Воронежской области были изучены социально-экономическое положение и инновационная активность региона за 2011-2017 гг. Анализ состояния и развития инновационной деятельности в Воронежской области показывает устойчивую положительную динамику изменения ее основных характеристик. Рост таких социально-экономических показателей области, как ВРП и объем промышленного производства, в последние годы обеспечивается в основном за счет увеличения выпуска инновационной продукции [8].

В 2016 году ВРП Воронежской области должен был превысить 880 млрд. рублей, а в 2017 году по предварительным оценкам составил более 900 млрд. рублей. Обеспечить рост ВРП (на 2,2% в физическом объеме) позволило улучшение ситуации в промышленности (рост объемов промышленного производства

на 6,9%) и «положительная динамика в сельскохозяйственном производстве, инвестиционной сфере, жилищном строительстве и потребительском рынке».

Инновационной продукции производится на сумму в 2 раза превышающую затраты на технологические инновации, а затраты на научные исследования и разработки за исследуемый период меньше, чем затраты на технологические инновации. Такое соотношение затрат обуславливается тем, что инновационный потенциал Воронежской области формируется в основном за счет промышленного сектора экономики.

Таким образом, проведенная оценка и анализ влияния на региональное развитие изменений структуры распределения затрат на НИР, затрат на технологические инновации и других показателей инновационной деятельности позволила найти выраженную связь между направлениями вложений в региональное развитие. На поддержание инновационной деятельности выделено 4,2 млрд. руб., в том числе из бюджета – 1,2 млрд. руб. Остальное должен добавить частный сектор – кредиты банков, собственные средства предприятий, амортизация, прибыль.

Проведенные исследования позволяют перейти ко второму этапу метода и сформировать основные морфологические функции (цели), практические реализации (альтернативы) их достижения, а также критерии эффективности.

2. Разработка морфологической матрицы. Основные функции (цели) совершенствования развития региона в соответствии с триединой концепцией устойчивого социально-экономического развития определяются исходя из ее экономической, экологической и социальной составляющих [11].

Экономический аспект (в морфологической матрице – функция «Благосостояние») подразумевает увеличение объема создаваемых материальных благ, увеличение объема выпускаемой продукции, оптимальное использование ресурсов, развитие и использование энерго- и материалосберегающих – технологий, повышение производительности труда за счет механизации и автоматизации.

Социальный аспект (в морфологической матрице сформулирован через функцию «Человеческий ресурс») указывает на личностное и социальное развитие человека, совершенствование уровня подготовки, образования, повышение конструктивного влияния индивида на развитие общества.

Таблица 1  
Морфологическая матрица

Функция (цель) развития региона (i)	Реализации функций (альтернативы) (j)		
	J1	J2	J3
Ф1 «Благосостояние»	A <sub>11</sub> .Создание технологических инноваций	A <sub>12</sub> .Выпуск новых видов продукции	A <sub>13</sub> .Привлечение частных инвестиций
Ф2 «Человеческий ресурс»	A <sub>21</sub> .Подготовка новых специалистов	A <sub>22</sub> .Переобучение собственных специалистов	A <sub>23</sub> .Приглашение сторонних специалистов
Ф3 «Экология»	A <sub>31</sub> .Ограничение воздействий техногенных загрязнений	A <sub>32</sub> .Сохранение экосистемы	A <sub>33</sub> .Совершенствование системы платежей за пользование природными ресурсами

Таблица 2  
Перечень возможных вариантов композиций реализаций функций

Композиции с реализацией A <sub>31</sub>	Композиции с реализацией A <sub>32</sub>	Композиции с реализацией A <sub>33</sub>
A <sub>11</sub> ,A <sub>21</sub> ,A <sub>31</sub>	A <sub>11</sub> ,A <sub>21</sub> ,A <sub>32</sub>	A <sub>11</sub> ,A <sub>21</sub> ,A <sub>33</sub>
A <sub>11</sub> ,A <sub>22</sub> ,A <sub>31</sub>	A <sub>11</sub> ,A <sub>22</sub> ,A <sub>32</sub>	A <sub>11</sub> ,A <sub>22</sub> ,A <sub>33</sub>
A <sub>11</sub> ,A <sub>23</sub> ,A <sub>31</sub>	A <sub>11</sub> ,A <sub>23</sub> ,A <sub>32</sub>	A <sub>11</sub> ,A <sub>23</sub> ,A <sub>33</sub>
A <sub>12</sub> ,A <sub>21</sub> ,A <sub>31</sub>	A <sub>12</sub> ,A <sub>21</sub> ,A <sub>32</sub>	A <sub>12</sub> ,A <sub>21</sub> ,A <sub>33</sub>
A <sub>12</sub> ,A <sub>22</sub> ,A <sub>31</sub>	A <sub>12</sub> ,A <sub>22</sub> ,A <sub>32</sub>	A <sub>12</sub> ,A <sub>22</sub> ,A <sub>33</sub>
A <sub>12</sub> ,A <sub>23</sub> ,A <sub>31</sub>	A <sub>12</sub> ,A <sub>23</sub> ,A <sub>32</sub>	A <sub>12</sub> ,A <sub>23</sub> ,A <sub>33</sub>
A <sub>13</sub> ,A <sub>21</sub> ,A <sub>31</sub>	A <sub>13</sub> ,A <sub>21</sub> ,A <sub>32</sub>	A <sub>13</sub> ,A <sub>21</sub> ,A <sub>33</sub>
A <sub>13</sub> ,A <sub>22</sub> ,A <sub>31</sub>	A <sub>13</sub> ,A <sub>22</sub> ,A <sub>32</sub>	A <sub>13</sub> ,A <sub>22</sub> ,A <sub>33</sub>
A <sub>13</sub> ,A <sub>23</sub> ,A <sub>31</sub>	A <sub>13</sub> ,A <sub>23</sub> ,A <sub>32</sub>	A <sub>13</sub> ,A <sub>23</sub> ,A <sub>33</sub>

Экологический аспект (кратко в морфологической матрице сформулирован через функцию «Экология») подразумевает поддержание экологического равновесия природной среды, обеспечение здоровой целостности биологических и физических природных экосистем.

Таким образом, при построении морфологической матрицы предлагается использовать следующие функции социально-экономического регионального развития: Ф1- «Благосостояние»; Ф2- «Человеческий ресурс»; Ф3- «Экология».

На основе предварительных исследований объекта в качестве практических реализаций функций (целей) выбраны по три наиболее перспективных альтернативы ее реализации для каждой функции. Далее если записать в столбец все выделенные функции устойчивого социально-экономического развития региона, а затем напротив каждой функции построчно указать все возможные практические реализации ее выполнения, то в результате получится морфологическая таблица 1 (морфологическая матрица).

Для удобства отображения структурных элементов, функций и реализаций (альтернатив) введем систему кодирования, описанную в морфологической матрице. Код A<sub>i</sub> обозначает, что для дости-

жения i-ой цели необходимо выполнение j-ой реализации (альтернативы), где i=1,2,3; j=1,2,3. Например, код матричного элемента A<sub>12</sub> обозначает, что для достижения цели Ф1- «Благосостояние» необходимо выпускать новые виды продукции (альтернатива J2).

3. Синтез различных вариантов композиций реализаций (альтернатив) для каждой морфологической функции. Общее число всех возможных сгенерированных вариантов композиций реализаций функций определяется числом размещений A<sub>n</sub><sup>m</sup> = n<sup>m</sup>, где n - число функций, m - число их реализаций. В рассматриваемом случае число реализаций m=3, число функций n=3. Тогда число композиций реализаций будет равно 3<sup>3</sup>=27. Перечень всех возможных сгенерированных вариантов композиций реализаций представлен в табл.2.

Каждый сгенерированный вариант – композиция реализаций описывается с помощью кодов, позволяющих представить его функционирование. Например, композиция реализаций A<sub>11</sub>,A<sub>22</sub>,A<sub>31</sub> обозначает, что для достижения цели Ф1 необходимо выбрать альтернативу A<sub>11</sub>, для достижения цели Ф2 необходимо выбрать альтернативу A<sub>22</sub>, для достижения цели Ф3 необходимо выбрать альтернативу A<sub>31</sub>.



Таблица 3  
Матрица оценки эффективности варианта композиции  $A_{11}, A_{22}, A_{33}$

Критерии	$A_{11}$	$A_{22}$	$A_{33}$	?
К 1	$O_{11}$	$O_{12}$	$O_{13}$	$OK_1$
К 2	$O_{21}$	$O_{22}$	$O_{23}$	$OK_2$
К 3	$O_{31}$	$O_{32}$	$O_{33}$	$OK_3$
Интегральная оценка				$OЭК_{isp}$

Таблица 4  
Матрица оценки эффективности варианта композиции  $A_{11}, A_{22}, A_{32}$

Критерии	$A_{11}$	$A_{22}$	$A_{32}$	?
К 1	1	1	1	11
К 2	0	1	0	1
К 3	1	1	1	11
Интегральная оценка				111

4. Отбор критериев оценки приоритетных вариантов инновационного социально-экономического развития. В качестве критериев предлагается применять показатели эффективности использования реализации определенной функций (цели), по которым можно сравнивать результаты реализаций трех функций. Для социально-экономической трактовки морфологического анализа приоритетных вариантов инновационного устойчивого социально-экономического развития региона можно предложить следующие критерии: К1 – величина ВРП; К2 – уровень образования; К3 – уровень загрязнения окружающей среды. Все критерии должны исследоваться на максимум.

Каждый из приведенных в таблице 2 вариантов сравнивается с прототипом по данному набору критериев для каждой функции. Для анализа на уровне выбора предпочтительности композиции рассматривается шкала отношение по критериям для каждой функции в сравнении «больше или меньше» в двоичной системе, то есть, если величина критерия по данной функции больше величины прототипа, то ему присваивается значение 1, в противном случае – 0. Данный подход весьма объективен и может использоваться, когда величины критериев неизвестны. В этом случае они могут быть получены экспертными методами.

Для каждого варианта составляется безразмерная матрица оценок эффективности композиции  $O = (O_{ij})$ , в нашем случае  $i=1,2,3; j=1,2,3$ . Каждый элемент матрицы выражен в двоичной системе счисления и определяется как отношение величины  $i$ -ого критерия  $j$ -ой функции рассматриваемого варианта к величине  $i$ -ого критерия  $j$ -ой функции прототипа. То есть,  $O_{ij}=0$ , если величина  $i$ -ого критерия  $j$ -ой функции больше величины  $i$ -ого кри-

терия  $j$ -ой функции прототипа, и  $O_{ij}=1$ , в противном случае. Например, если при выборе варианта композиции реализаций  $A_{11}, A_{22}, A_{33}$  уровень ВРП следует ожидать выше, чем в случае композиции реализации прототипа, то в верхней левой клетке выставляется оценка 1, т.е.  $O_{11}=1$ , если ниже, то оценка 0, то есть  $O_{11}=0$ .

Вид этой матрицы для варианта  $A_{11}, A_{22}, A_{33}$  (где  $l$  – номер альтернативы для реализации 1-ой цели,  $s$  – номер альтернативы для реализации 2-ой цели,  $p$  – номер альтернативы для реализации 3-ей цели) приведен в таблице 3.

Интегральная оценка без учета приоритетов критериев и функций рассчитывается по формуле:

$$OЭК_{isp} = \sum OK_i,$$

где  $OK_i$  – обобщенная оценка композиции по  $i$ -ому критерию;  $OЭК_{isp}$  – интегральная оценка эффективности варианта  $A_{11}, A_{22}, A_{33}$ , суммирование проводится по трем описанным выше критериям.

Значение интегральной оценки из двоичной системы счисления переводится в десятичную, что дает возможность ранжировать варианты развития региона по степени их рациональности.

Рассмотрим методику вычисления значения интегрального критерия на примере исследуемого региона. Предварительно экспертными методами были получены матрицы оценок эффективности для каждого варианта. В качестве прототипа был выбрана композиция  $A_{13}, A_{23}, A_{31}$ .

В частности, для композиции  $A_{11}, A_{22}, A_{32}$  была получена следующая матрица оценки эффективности (Таблица 4).

Значение интегрального критерия  $OЭК_{122} = 111$  (в двоичной системе счисления). Переводим его в десятичную систему счисления, тогда  $OЭК_{122} = 7$ . Были получены интегральные оценки для каждого варианта.

5. Отбор привлекательных вариантов инновационного социально-экономического развития. На заключительном этапе требуется выбрать такую композицию, приведенную в таблице 2, эффективность которой имеет максимальное значение по интегральному критерию. Таким образом, решается оптимизационная задача на максимум:  $Q = \max OЭК_{isp}$ . Данная задача была решена с помощью информационных технологий, что позволило получить четкие рекомендации по выбору вариантов развития региона.

Предпочтительными вариантами устойчивого инновационного социально-экономического развития региона являются:  $A_{11}, A_{22}, A_{33}; A_{11}, A_{21}, A_{33}; A_{12}, A_{21}, A_{33}; A_{12}, A_{22}, A_{33}$ , которые предполагают создание технологических инноваций для выпуска новой продукции, обучение и переобучение собственных специалистов, совершенствование системы платежей за пользование природными ресурсами.

Таким образом, при разработке модели выбора приоритетных вариантов развития инновационного устойчивого социально-экономического развития региона, был применен морфологический анализ, как один из методов теории принятия решений. Выводы, полученные в результате моделирования, показывают, что инновационная политика должна быть направлена на поддержку инноваций, нацеленных на повышение конкурентоспособности региона. Рост конкуренции и увеличение объема предложенной продукции является главным фактором устойчивого социально-экономического развития региона.

Проведенное моделирование вариантов развития региона было бы неполным, если не коснуться вопросов обеспечения конкурентоспособности социально-экономической системы. Переход к инновационному устойчивому социально-экономическому развитию региона также стимулирует необходимость формирования развитой рыночной инфраструктуры при принятии решений.

Высокая конкуренция на рынках товаров и услуг стимулирует предпринимателей, для сохранения рыночной позиции регулярно принимать меры по повышению конкурентоспособности продукции, использовать инновационные подходы, обеспечивающие повышение удовлетворенности клиентов и рост операционной активности. Для повышения конкурентоспособности региона необходимо развивать конкурентную среду на рынках товаров, работ и услуг региона. Задача по составлению перечня priori-

тетных и социально значимых рынков для содействия развитию конкуренции в Воронежской области решалась с помощью методов теории принятия решений.

Для ранжирования рынков по уровню приоритетности был использован метод последовательных сравнений. Сначала был составлен список рынков, предложенных членами Совета по содействию развитию конкуренции Воронежской области, с учетом особенностей региона. В состав приоритетных рынков были включены: ряд сегментов сельскохозяйственного рынка, а также рынок информационных технологий, рынок туристических услуг, рынок грузоперевозок автомобильным транспортом, рынок сельскохозяйственной техники.

Как считает Самойлов П.В. и др. для того, чтобы получить качественный прогноз об исследуемом процессе нужно собрать максимум информации, описывающей его с разных сторон. Это история продаж, курс доллара, уровень инфляции, сведения о ценах конкурентов, ситуация на рынке, маркетинговая политика, брендинг, сведения о рекламе, сведения об отношении к продукции клиентов, различного рода специфические данные [9].

Исходя из этих предположений и с учетом рекомендаций Стандарта развития конкуренции в субъектах Российской Федерации, составлен список критериев выбора приоритетных рынков для Воронежской области и в зависимости от значимости критериев определены их весовые коэффициенты. В список критериев были включены следующие: острота выявленных проблем развития конкуренции; социальная значимость рынка; наличие возможности замещения импорта; высокий уровень добавленной стоимости в конечной продукции; расположение производственно-технологической цепочки на территории Воронежской области [10]. Далее с учетом экспертной оценки рынков по выбранным критериям заполняется матрица принятия решений (табл.5).

При этом была использована следующая бальная шкала: 4 – максимальное соответствие критерию; 3- высокое соответствие критерию; 2 – низкое соответствие критерию; 0 – полное несоответствие критерию.

В соответствии с предложенным методом выбор осуществляется по интегральной оценке, чем выше интегральная оценка, тем приоритетнее рынок товаров и услуг для содействия развитию конкуренции.

Анализ таблицы 5 показывает, что приоритет номер один отдается рынку овощной и свежей фруктово-ягодной продукции. На втором месте по приори-

Таблица 5  
Результаты оценки рынков товаров и услуг региона

Варианты рынков	Критерии					
	Острота выявленных проблем развития конкуренции	Социальная значимость	Наличие возможности замещения импорта	Высокий уровень добавленной стоимости в конечной продукции	Расположение производственно-технологической цепочки на территории региона	Интегральная оценка приоритетности
Вес	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	
1. Рынок овощной и свежей фруктово-ягодной продукции	4	3	3	4	4	3,7
2. Рынок сельскохозяйственной техники	3	3	2	2	3	2,8
3. Рынок туристических услуг (внутренний туризм)	3	2	1	3	4	2,7
4. Рынок мясного животноводства	1	4	4	3	4	2,4
5. Рынок молочного животноводства	1	4	4	3	4	2,4
6. Рынок информационных технологий	0,5	2	1	4	3	1,45
7. Рынок грузоперевозок автомобильным транспортом	0	2	0	2	4	1

тетности находится рынок сельскохозяйственной техники, на третьем месте рынок туристических услуг. Данные рынки товаров и услуг Воронежской области полностью отвечают критериям включения в перечень приоритетных для содействия развитию конкуренции. Инновационная политика должна быть направлена на поддержку инноваций и охватывать различные отрасли, реализовывать свой экономико-организационный потенциал на всех уровнях управления.

Учитывая значительный инновационный потенциал Воронежской области необходимо создавать и внедрять собственные инновации, которые будут конкурентоспособными на рынках, содействовать развитию конкуренции на рынках и появлению новых компаний, ориентироваться на развитие социальных инноваций, формировать инновационное мировоззрение за счет подготовки собственных специалистов, сбалансировано использовать природные ресурсы.

Таким образом, рассмотренные в ста-

тье методы теории принятия решений оказались удобным инструментом для однозначной оценки приоритетов. Показана их эффективность в практике выявления и оценке принятия решений при выборе перспективных направлений инновационного устойчивого социально – экономического развития региона.

## Литература

1. Решение задач оценки эффективности коммерческой деятельности методами факторного анализа и моделирования на рынке транспортных услуг. Лукинова О.А., Писаренко Н.Д.: Монография «Коммерческая, маркетинговая и товароведная деятельность: концептуальные и прикладные вопросы»/ О.А. Лукинова, Н.Д. Писаренко – Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Воронежский филиал Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – Воронеж.: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2017. – С. 26-51

2. Постановление Правительства Воронежской обл. от 09.12.2015 № 960 «Об утверждении Концепции инновационной политики Воронежской области на 2016 - 2020 годы» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://voronezh.regnews.org/doc/mq/gy.htm> (28.12.17)

3. Лукинова О.А., Смачкова Л.В., Писаренко Н.Д. Повышение эффективности коммерческой деятельности компании на основе построения экономико-математических моделей // Вестник Самарского государственного экономического университета. Издательство: Самарский государственный экономический университет (Самара). – 2013. – № 11. – С.67-71

4. Решение задач коммерции с помощью моделирования. Писаренко Н.Д. // International scientific and practical congress of economists and lawyers «Contemporary instrumentation of economics. Modernization. New alternatives». ISAE «Consilium», г. Вена, Австрия: Международное научное объединение экономистов «Консилиум» (Женева) – С. 271-275.

5. Организация бизнеса в торговле. Лукинова О.А., Чудакова Е.А., Смачкова Л.В.: Учебное пособие. – Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Воронежский филиал Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – Воронеж.: ИПЦ «Научная книга», 2017. – 178 с.

6. В Правительстве Воронежской области подвели итоги межвузовского конкурса «Кубок инноваций» [Электронный ресурс] – Режим доступа: // [http://communa.ru/nauka\\_i\\_obrazovanie/v\\_pravitelstve\\_voronezhskoy\\_oblasti\\_podveli\\_itogi\\_mezhvuzovskogo\\_konkursa-kubok\\_innovatsiy/](http://communa.ru/nauka_i_obrazovanie/v_pravitelstve_voronezhskoy_oblasti_podveli_itogi_mezhvuzovskogo_konkursa-kubok_innovatsiy/)

7. Моделирование и оценка влияния инновационной системы на региональное развитие (на примере Новосибирской области) // Н.А. Кравченко, Л.С. Марков, Д.Д. Котёлкин и др. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://regconf.hse.ru/uploads/a202ce7f14a7639c1519b8f03c653e73cf851a63.doc>

8. Федеральная служба государственной статистики: Официальный сайт [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики. – 2000-2016. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения 25.12.17)

9. Самойлов П.В., Лукинова О.А., Писаренко Н.Д., Смачкова Л.В. Инновационные направления и инструменты антикризисного развития бизнеса в инфраструктуре фондового рынка в целях повышения его эффективности и обеспечения безопасности // Вестник Самарского госу-

дарственного экономического университета. Издательство: Самарский государственный экономический университет (Самара). – 2016. – № 12. – С.107-112

10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.09.2015 № 1738-р «Об утверждении стандарта развития конкуренции в субъектах Российской Федерации» – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/> (дата обращения 25.12.17).

11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 № 1662-р «Об утверждении Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (с изменениями на 10 февраля 2017 года). – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902130343> (дата обращения 25.12.17)

12. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. М.: Финансы и Статистика, 2004 – 464 с.

## Selection of priority options for innovative sustainable social and economic development of the region through management decision-making methods

**Lukinova O.A., Pisarenko N.D.**  
Russian economic University G. V. Plekhanov

The article considers the approaches to the study of the regional innovation system by modern methods of managerial decision-making, such as combinatorial-morphological analysis and synthesis. Features of development of innovative system of the Voronezh region are allocated, dynamics of indicators of innovative activity by means of statistical methods is analyzed, the structural scheme of interrelations of indicators of innovative system of the region is offered. As a model of socio-economic development of the region to justify the choice of innovative sustainable socio-economic development of the region is proposed to use the morphological model.

The relevance of the study lies in the fact that in today's unstable economic conditions great importance should be given to the study of sustainable development of the regions and the country as a whole. As shown by the study of special literature on this issue, the transition to sustainable development of the region stimulates the need to find additional factors of economic development and adequate methods and management tools to ensure stable economic growth, stimulate innovation, attract investment and develop new business lines, the formation of a developed market infrastructure with mandatory consideration of environmental factors in decision-making.

**Key words:** region, innovation system, development, economic growth, priority options, innovative activities, innovative activity, innovative project, system approach, gross regional product, cost, technological innovation, simulation, decision-making, morphological analysis, synthesis, morphological matrix, competition, competitive environment

## References

1. Solving the problems of assessing the effectiveness of commercial activity by methods of factor analysis and modeling in the market of transport services. Lukinova OA, Pisarenko ND:

Monograph «Commercial, Marketing and Commodity Activities: Conceptual and Applied Questions» / O.A. Lukinova, N.D. Pisarenko - Russian Economic University. G.V. Plekhanov, Voronezh branch of the Russian Economic University named after. G.V. Plekhanov. - Voronezh. : Publishing and Polygraphic Center «Scientific Book», 2017. - P. 26-51

2. Resolution of the Government of the Voronezh Region. from 09.12.2015 № 960 «On the approval of the Concept of innovation policy of the Voronezh region for 2016 - 2020» [Electronic resource] - Access mode: <http://voronezh.regnews.org/doc/mq/gy.htm> (28.12.17)

3. Lukinova OA, Smarchkova LV, Pisarenko ND Increase of efficiency of commercial activity of the company on the basis of construction of economic-mathematical models // Bulletin of the Samara State University of Economics. Publisher: Samara State University of Economics (Samara). - 2013. - No. 11. - P.67-71

4. Solving the problems of commerce through modeling. Pisarenko N.D. // International scientific and practical congress of economists and lawyers «Contemporary instrumentation of economics. Modernization. New alternatives». ISAE «Consilium», Vienna, Austria, 2013. Publisher: International Scientific Association of Economists «Consilium» (Geneva) - S. 271-275.

5. Organization of business in trade. Lukinova OA, Chudakova EA, Smarchkova LV: Textbook. - Russian Economic University. G.V. Plekhanov, Voronezh Branch of the Russian Economic University. G.V. Plekhanov. - Voronezh. : Publishing and Polygraphic Center «Scientific Book», 2017. - 178 p.

6. The results of the inter-university competition «Innovation Cup» were summed up in the Government of the Voronezh Region [Electronic resource] - Access mode: // [http://communa.ru/nauka\\_i\\_obrazovanie/v\\_pravitelstve\\_voronezhskoy\\_oblasti\\_podveli\\_itogi\\_mezhvuzovskogo\\_konkursa-kubok\\_innovatsiy/](http://communa.ru/nauka_i_obrazovanie/v_pravitelstve_voronezhskoy_oblasti_podveli_itogi_mezhvuzovskogo_konkursa-kubok_innovatsiy/)

7. Modeling and assessment of the influence of the innovation system on regional development (by the example of the Novosibirsk Region) / / N.A. Kravchenko, L.S. Markov, D.D. Kotolkin et al. [Electronic resource] - Access mode: <http://regconf.hse.ru/uploads/a202ce7f14a7639c1519b8f03c653e73cf851a63.doc>

8. Federal State Statistics Service: Official site [Electronic resource] / Federal State Statistics Service. - 2000-2016. - Electron. Dan. - Access mode: <http://www.gks.ru> (circulation date 25.12.17)

9. Samoylov PV, Lukinova OA, Pisarenko ND, Smarchkova LV. Innovative directions and tools of anti-crisis development of business in the infrastructure of the stock market in order to improve its efficiency and ensure security // Bulletin of the Samara State Economic University. Publisher: Samara State University of Economics (Samara). - 2016. - No. 12. - P.107-112

10. Order of the Government of the Russian Federation of 05.09.2015 № 1738-р «On the approval of the standard for the development of competition in the subjects of the Russian Federation» - Electron. Dan. - Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/> (circulation date 25.12.17).

11. Order of the Government of the Russian Federation of 17.11.2008 № 1662-р «On the approval of the Concept of long-term social and economic development of the Russian Federation for the period until 2020 (with changes as of February 10, 2017). - Electron. Dan. - Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/902130343> (circulation date 25.12.17)

12. Andreychikov AV, Andreychikova ON Analysis, synthesis, planning decisions in the economy. Moscow: Finance and Statistics, 2004 - 464 p.

# Инновационная безопасность разработки наукоемкой продукции в высокотехнологичных отраслях промышленности (на примере авиастроения)

**Ефимова Наталья Сергеевна**,  
к.э.н., доцент ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ), efimova\_ns@mail.ru

**Канашова Юлия Георгиевна**,  
заместитель директора ФГБУ «Центр методологии контроля и аудита», kaf506@mail.ru

**Воленко Александр Климентьевич**,  
аспирант, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ), k506@mail.ru

Внедрение методов оценки уровня инновационной безопасности экономической деятельности организаций авиастроения, позволит проанализировать основные аспекты эффективного управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами, а также повысить потенциал инновационного развития научно-производственного задела организаций разработчиков авиационной техники. Разработан метод оценки экономической эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при создании наукоемкой продукции в высокотехнологичных отраслях промышленности в рамках инновационной безопасности. Сформированы и предложены показатели, учитывающие специфику разработки новой инновационной наукоемкой продукции в высокотехнологичных отраслях промышленности. Предложены методы оценки инновационного риска и выявления угроз в организациях разработчиков авиационной техники. Ключевые слова: инновационная безопасность, научно-технический потенциал, высокотехнологичная отрасль, авиастроение, авиационная техника.

Повышенные требования инновационной безопасности отечественных производителей высокотехнологичной продукции во многом определяются Указом Президента Российской Федерации №208 от 13 мая 2017 года о «Стратегии экономической безопасности РФ на период до 2030 года» и Указом Президента Российской Федерации № 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации», в которых первостепенную роль играют меры по существенному усилению процедур и средств инновационной безопасности в сфере обеспечения деятельности промышленности в целом. Обеспечение инновационной безопасности - это осуществление взаимосвязанных правовых, организационных, производственных, научно-технических, информационно-аналитических, кадровых, экономических и иных мер по прогнозированию, обнаружению, сдерживанию, предотвращению, отражению инновационных угроз и ликвидации последствий их проявления. В этой связи наблюдаемые проблемы в авиастроении, безусловно, являются объективным следствием недостаточного внимания к проблемам инновационной безопасности на мезоэкономическом уровне в авиационной промышленности.

Необходимо отметить, что последние годы ознаменовались непростой экономической и геополитической обстановкой, которая потребовала не только повышения конкурентоспособности создаваемой авиационной техники, но и учета повышения требований инновационной безопасности производителей этой наукоемкой техники и учета требований импортозамещений. В период до 2025 года государственная программа «Развитие авиационной промышленности на 2013 - 2025 годы» в значительной мере направлена на господдержку проектов МС-21, Ил-114 и Ил-96, также предусмотрено финансирование НИОКР по созданию самолета МС-21.

В настоящее время главной инновационной составляющей развития авиационной промышленности России является интенсификация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее НИОКР) в области создания и внедрения, новейших образцов авиационной техники и ее компонентов.

Управление инновационной безопасностью процессов НИОКР в авиастроении включает следующие задачи: повышению экономической эффективности НИОКР, руководство работой по экономическому обоснованию стоимости договоров на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также разработка проектов договоров на выполнение указанных работ; организация совместно с руководителями подразделений деятельности НИОКР, направленной на обеспечение финансовыми ресурсами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; организация и обеспечение учета доходов и расходов, а также подготовка необходимой финансовой отчетности в целом по НИОКР, подразделениям НИОКР и отдельным работам; организация экономического анализа научно-исследовательской деятельности организаций авиационной промышленности и участие в разработке мероприятий по эффективному использованию материальных ресурсов и повышению рентабельности работ.

Для оценки экономической эффективности научно-исследовательских работ в рамках инновационной безопасности предлагается использовать следующие показатели: показатель окупаемости  $k_{ок}$ ; показатель, учитывающий продолжительность востребованности новейших образцов наукоемкой продукции или процесса  $k_{сц}$ ; показатель прибыльности  $k_{п}$ ; показатель сравнительной ценности  $k_{с.ц}$ .

Для оценки экономической эффективности опытно-конструкторских разработок: метод учета инновационного риска  $k_{у.р}$ ; альтернативная ценность  $k_{а.ц}$  и стоимость  $k_{а.с}$ .

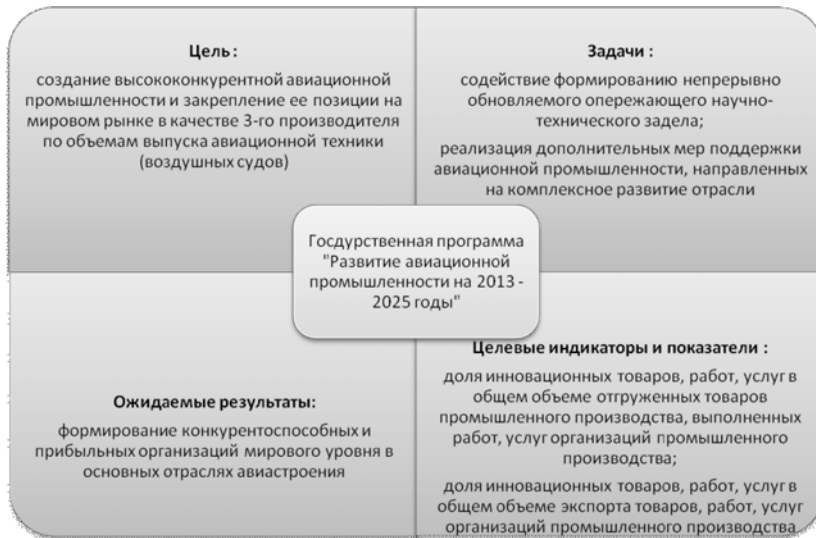


Рис. 1. Основные задачи государственной программы «Развитие авиационной промышленности на 2013 - 2025 годы»

Расчет показателя окупаемости:

$$K_{ок} = (O_p \cdot p_{н.у}) / K_{п.п}, \quad (1)$$

где  $O_p$  – расчетная отдача в случае высокого результата исследований;  $p_{н.у}$  – коэффициент расчета научного результата;  $K_{п.п}$  – коэффициент расчета стоимости проведения НИР.

Под термином расчетная отдача понимают: для исследований в области техники и технологии – общая сумма полученных экономии в течение года; для исследований, производимых с целью выпуска новой наукоемкой продукции, 3% предполагаемой суммы реализации этой продукции в течение последующих пяти лет; для исследований, направленных на усовершенствование существующей продукции, 2% предполагаемой суммы реализации этой продукции в течение последующих двух лет.

Расчет показателя новой инновационной наукоемкой продукции в высокотехнологичных отраслях промышленности и продолжительность востребованности новейших образцов авиационных изделий:

$$k_{с.с} = (p_{н.у} p_{к.у} N_{пр} q \sqrt{T_c}) / K_{п.п}, \quad (2)$$

где  $p_{к.у}$  – расчетный коэффициент вероятности коммерческого результата;  $N_{пр}$  – расчетный объем реализации единиц наукоемкой продукции;  $q$  – прибыль на единицу наукоемкой продукции;  $T_c$  – востребованности новейших образцов авиационных изделий, лет.

В данной формуле квадратный корень  $T_c$  должен оказывать слабое влияние на результаты расчета при малых сроках существования новой продукции (1–2 года) и более сильное – при сроках 10–15 лет.

Расчет показателя прибыльности:

$$k_{п} = (p_{н.у} p_{к.у} N_{п.г} \zeta T_{об}) / (K_{п.п} + K_{п.о} + K_{пр}), \quad (3)$$

Здесь  $N_{п.г}$  – годовой объем реализации единиц наукоемкой продукции;  $\zeta$  – цена единицы наукоемкой продукции;  $T_{об}$  – период устойчивого сбыта;  $K_{п.п}$  – затраты на НИОКР;  $K_{п.о}$  – издержки в период производственно-технического освоения;  $K_{пр}$  – издержки, связанные с продвижением наукоемкой продукции на мировой рынок.

Расчет показателя сравнительной ценности:

$$k_{с.ц} = [(p_{н.у} p'_{к.у} p''_{к.у} D в) - K_{п.п}] / K_{п.п.о}, \quad (4)$$

где  $p'_{к.у}$ ,  $p''_{к.у}$  – расчетные коэффициенты вероятности коммерческого результата соответственно по качеству наукоемкой продукции и по экономическим факторам;  $D$  – чистый доход за период востребованности новейших образцов авиационных изделий;  $в$  – коэффициент оценки будущих доходов;  $K_{п.п.о}$  – необходимые новые капиталовложения;  $K_{п.п.о}$  – расчет затрат на НИОКР и освоения.

Расчет показателя учета риска

$$k_{у.р} = (D_r p_r) / K_{пр}, \quad (5)$$

где  $D_r$  – сумма всех видов предполагаемого ежегодного дохода;  $p_r$  – фактор риска;  $K_{пр}$  – издержки на разработку новой наукоемкой продукции, ее продвижение на рынок и капиталовложения.

Расчет показателя альтернативной ценности

$$k_{а.ц} = \Delta \Pi_i / [R + R'(1 + R)^t], \quad (6)$$

Здесь  $\Delta \Pi_i$  – средний ежегодный прирост прибылей за счет исследований;  $R$  – текущая норма процента;  $R'$  – средний чистый доход на вложенный капитал;  $t$  – число лет, необходимое для возмещения исследовательских издержек.

Данное выражение  $R + R'(1 + R)^t$  учитывает нормы доходности капитала, резульативный показатель характеризует ту величину прибыли, которую принес бы капитал, затраченный на исследования, если бы он был вложен в какое-либо другое наукоемкое предприятие.

Показатель альтернативной стоимости:

$$k_{а.с} = \left\{ \sum_{i=0}^{t_d} \frac{[D_{гi}(1 + R)^{-i}]}{K_{п.п}} \right\}, \quad (7)$$

где  $D_{гi}$  – чистый годовой доход;  $t_d$  – число лет поступления чистого годового дохода;  $i$  – число лет до того момента, когда был получен определенный чистый доход в данном году.

Перечисленные показатели отражают тенденцию вероятностного подхода к исчислению ожидаемого экономического эффекта НИОКР при создании наукоемкой продукции в высокотехнологичных отраслях промышленности в рамках инновационной безопасности.

Для определения экономической целесообразности внедрения результатов НИОКР в производство и эксплуатацию в авиастроение необходимо использовать результирующие показатели экономической эффективности НИОКР при создании наукоемкой продукции. При этом под результирующими понимаются такие показатели, которые учитывают окупаемость, продолжительность востребованности новейших образцов наукоемкой продукции, прибыльности, сравнительную ценность НИОКР, а также учитывают инновационный риск и альтернативная стоимость проведения НИОКР. Основой для расчета результирующего показателя экономической эффективности НИОКР является ее экономический потенциал, который характеризует максимально возможный экономический эффект, получаемый в авиастроении после внедрения НИОКР в производство за расчетный период при прогнозируемом объеме внедрения.

Длительность расчетного периода определения инновационного потенциала в большинстве отраслей составляет десять лет, но определяться может годовой инновационный потенциал за конкретный год расчетного периода или как среднегодовой экономический эффект.

Своевременный анализ состояния инновационного развития научно-производственного задела организаций авиастроения, позволит повысить потенциал организаций разработчиков авиационной техники, а оценка уровня инновационной безопасности создания наукоемкой

продукции являются предпосылками финансового устойчивого развития, конкурентоспособности авиационной промышленности в целом.

## Литература

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 годы» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://minpromtorg.gov.ru> (дата обращения 01.03.18).

2. Мантуров Д.В., Ефимова Н.С. Внедрение систем информационной поддержки наукоемкой продукции при организации производства в авиастроении // Вооружение и экономика, -М.: 46 ЦНИИ Минобороны России, № 3 (19), 2012, с. 50-55

3. Калачанов В.Д., Ефимова Н.С., Калачанов В.В., Новиков С.Н. Экономическая безопасность деятельности организации. -М: ФГБНУ «Аналитический центр», 2015. С.257

4. 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, - М.: Изд-во «МАИ», 2015, с.214-220

5. Ефимова Н.С., Калачанов В.Д., Рычагов М.С., Добров В.П. Организация производства авиационной техники на основе внедрения корпоративных информационных систем // Всероссийский научный журнал «Организатор производства», 2015, №2(65), - М.: Изд-во «Экономика и финансы», 2015, с.47-58

6. Батьковский А.М., Калачанов В.Д. Моделирование инновационного развития экономических систем // Вопросы радиоэлектроники, серия ОТ, 2015, № 1, - М.: ОАО «ЦНИИ «Электроника», 2015, с.324-330

7. Калачанов В.Д., Ефимова Н.С., Соколин А.Е. Обоснование направлений информационной поддержки производ-

ства наукоемкой продукции (на примере авиационной промышленности) // Организатор производства, 2014, №1(60), - М.: Изд-во «Экономика и финансы», 2014, с.23-29

8. Батьковский А.М., Ефимова Н.С., Калачанов В.Д., Батьковский М.А. Оптимизация финансового обеспечения процесса подготовки специалистов для оборонно-промышленного комплекса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2014, № 8(245), -М.: «Изд. дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ», 2014, с. 2-12

9. Калачанов В.Д., Формирование финансового обеспечения научных исследований и опытно-конструкторских разработок в ракетно-космической промышленности // Организатор производства, 2013, №1(56), - М.: Изд-во «Экономика и финансы», 2013, с. 50-55

10. Демин, С.С. Экономическая безопасность инновационной деятельности организации авиастроения [Текст] / Н.С. Ефимова, Д.В. Бондарев, С.Н. Новиков // Научный вестник ГосНИИГА. - 2016. - № 3(327)- С.7-21

### Innovative safety of development of the knowledge-intensive production in high-tech industries of the industry (on the example of aircraft industry) Yefimova N.S., Kanashova Yu.G., Volenko A.K.

FGBOOU WAUGH «The Moscow aviation institute (national research university)» (MAI)

Introduction of methods of assessment of level of innovative safety of economic activity of the organizations of aircraft industry, will allow to analyse the main aspects of effective management of research and development and also to increase the potential of innovative development of a research and production reserve of the organizations of developers of the aircraft equipment.

The method of assessment of economic efficiency of research and development during creation of the knowledge-intensive production in high-tech industries of the industry within innovative safety is developed. The indicators considering specifics of development of new innovative knowledge-intensive production in high-tech industries of the industry are created and offered. Methods of assessment of innovative risk and identification of threats in the organizations developers of the aircraft equipment are offered.

Keywords: innovative safety, scientific and technical potential, high-tech industry, aircraft industry, aircraft equipment.

### References

1. A state program of the Russian Federation «Development of the aviation industry for 2013-2025» [An electronic resource] – the access Mode: <http://minpromtorg.gov.ru> (date of an obrakhshcheniye 01.03.18).
2. Manturov D.V., Yefimova N. S. Introduction of systems of information support of the knowledge-intensive production for the organization of production in aircraft industry/ /Arms and economy, - M.: 46 Central Research Institute Ministry of Defence of the Russian Federation, No. 3 (19), 2012, p. 50-55
3. Kalachanov V.D., Yefimova N. S., Kalachanov V. V., Novikov S. N. Economic security of activity of the organization. - M: FGBNU «Analytical center», 2015. p. 257
4. Yefimova N. S. Formation of methods of information support of processes of development of the knowledge-intensive production in the conditions of information security of the enterprise//the All-Russian scientific magazine «Bulletin of the Moscow Aviation Institute», 2015, t.22, No. 2, - M.: MAI publishing house, 2015, p. 214-220
5. Yefimova N. S., Kalachanov V.D., M.C. Levers, Dobrov V.P. Organization of production of the aircraft equipment on the basis of introduction of corporate information systems/ /the All-Russian scientific magazine «Organizer of Production», 2015, No. 2(65), - M.: Economy and Finance publishing house, 2015, p.47-58
6. Batkovsky A.M., Kalachanov V.D. Modeling of innovative development of economic systems/ /Questions of radio electronics, the OT series, 2015, No. 1, - M.: JSC Central Research Institute Elektronika, 2015, p. 324-330
7. Kalachanov V.D., Yefimova N. S., Sorokin A.E. Justification of the directions of information support of production of the knowledge-intensive production (on the example of the aviation industry)//the Organizer of production, 2014, No. 1(60), - M.: Economy and Finance publishing house, 2014, p. 23-29
8. Batkovsky A.M., Yefimova N. S., Kalachanov V.D., Batkovsky M. A. Optimization of financial security of process of training of specialists for defense industry complex//National interests: priorities and safety, 2014, No. 8(245), - M.: «Prod. house FINANCE and CREDIT», 2014, p. 2-12
9. Kalachanov V.D., Formation of financial security of scientific researches and developmental developments in the space-rocket industry// the Organizer of production, 2013, No. 1(56), - M.: Economy and Finance publishing house, 2013, p.50-55
10. Dyomin, S.S., Yefimova N.S., Novikov S.N. Economic security of innovative activity of the organization of aircraft industry / //Scientific bulletin of GOSNIIGA. - 2016.-No. 3(327),p. 7-21

## Формирование инвестиционной и инновационной деятельности организации

**Сысоева Елена Васильевна**

кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмента» ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации», Одинцовский филиал, evsyoeva60@mail.ru

В статье рассматриваются основные этапы и факторы, оказывающие влияние на формирование инвестиционной и инновационной деятельности организации. Показано, что проблема очень актуальна и лежит в основе роста конкурентоспособности любой организации.

Описаны некоторые виды инвестиций, их различие между собой и влияние на деятельность организации и получение прибыли. В статье повествуется о том, что любая деятельность организации зависит от четко сформированных стратегий и целей развития данных сфер. Определяются факторы, условия, этапы, способы, инструментарий и методы научного исследования инновационных и инвестиционных путей развития организации. Градация научных исследований в инновационной деятельности на фундаментальные и прикладные. Цели, виды работ, факторов нацеленных на выявление значимых закономерностей в процессе эволюции природы и общества. Выявлены основные риски этих видов деятельности. Сделан акцент на том, что организация рационально должна использовать полученные от инвестирования и инноваций средства с целью снижения рисков банкротства и увеличения продаж и прибыли, что может достигаться путём диверсификации деятельности организации, освоением новых ниш.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность, инновационная деятельность, вложение денежных средств, инвестиции, стратегические инвестиции, базовые инвестиции, текущие инвестиции, портфельные инвестиции, прямые инвестиции, диверсификация, рыночная ниша

С развитием рыночной системы, инвестиционная и инновационная деятельность стала играть одну из ключевых ролей в формировании бюджета любой организации. Если раньше в условиях командно - административной экономики, главным и единственным инвестором выступало государство, то сегодня на передний план вышли как физические, так и юридические лица - различные организации.

Что из себя представляет инвестиционная деятельность. В словаре даётся следующее определение инвестиционной деятельности: «Инвестиционная деятельность - в широком смысле - совокупная деятельность по вложению денежных средств и других ценностей в проекты, а также обеспечение отдачи вложений. В узком смысле - покупка/продажа долгосрочных активов и других объектов инвестирования, не являющихся денежными эквивалентами» [18].

Получается, инвестор осуществляет вложение временно освободившихся денежных средств в финансовые инструменты и объекты предпринимательской деятельности, при этом через установленный период времени инвестор ожидает получение прибыли по данным активам. Выгодность вложения зависит от успешного функционирования данной фирмы.

Теперь рассмотрим данную ситуацию со стороны организации и более подробно рассмотрим влияние инвестиций на её деятельность. Инвестиции в компании играют важную стратегическую роль, так как они способствуют формированию долгосрочной структуры капитала. Капитал, в смысле ведения бизнеса, фактически относится к активам. Для эффективного функционирования компании, а в данном контексте под эффективностью понимается получение компанией стабильной прибыли, необходимы как финансовые, так и нефинансовые активы. Одним из источников формирования активов являются инвестиции: стратегические, базовые, текущие — различие которых состоит в их назначении [7].

Базовые инвестиции способствуют расширению действующего предприятия. Это в свою очередь способствует освоению новых рынков сбыта, если деятельность компании связана с продажами. У такой организации увеличивается охват аудитории, что приводит к увеличению прибыли.

Стратегические инвестиции влияют на создание предприятием новых подразделений, функционирующих в иной деятельности. Таким образом, компания займёт новую для себя нишу на рынке, что способствует вовлеченности дополнительных ресурсов, а также развитие отдельных регионов страны.

Благодаря стратегическим и базовым инвестициям, организация вкладывает имеющиеся в своём распоряжении ресурсы (чаще финансовые) для освоения новых (для организации) территорий страны, создания новых подразделений, которые в будущем будут приносить дополнительный доход.

Текущие инвестиции направлены на вложение активов на замену основных средств, то есть пополнение запасов, а также проведение капитального ремонта и так далее. В таком случае капиталовложение будет направлено на частичное переоборудование предприятия с заменой морально устаревшего, а физически изношенного оборудования. Изношенное оборудование снижает производительность компании, если осуществить инвестиции в основной фонд, повысится качество и скорость выпуска продукции, что приведёт к увеличению прибыли и привлечению новых клиентов [14].

Эффективность инвестиционной деятельности зависит от финансового положения организации, а также от структуры инвестиций предприятия, которая состоит преимущественно из портфельных и прямые инвестиций. Эффективность будет достигнута в том случае, если будет получена максимальная отдача как от портфельных, так и от прямых инвестиций, но при минимальном риске. Различие в данных видах инвестициях заключается в цели инвестирования.

Цель прямых инвестиций заключается в расширении сферы влияния и финансовых интересов. По сути, данная инвестиционная деятельность направлена на установлении контроля над соответствующей организацией. В данном ключе уместно вспомнить политику слияния и поглощения. Покупая акции и стратегически участвуя в капитале компании (то есть осуществлять прямое инвестирование), организация поглощает её, при этом приобретаемая компания лишается своей юридической самостоятельности.

Портфельные инвестиции не предполагают получение реального контроля над предприятием. Организация осуществляет инвестиционную деятельность через портфельные инвестиции с целью получения дополнительного дохода, который формирует капитал компании.

Современный мир характеризуется сложными взаимоотношениями между финансовыми структурами как внутри государства (на внутреннем рынке), так и на внешнем. Эффективное вложение капитала с целью его преувеличения в то или иное предприятие, в ту или иную структуру, в материальные активы или научно-технические работы является острой проблемой.

Любое производство требует капиталовложений. Как правильно их вложить и куда? Для этого и существует инвестиционная стратегия. Любая стратегия, а у любой организации их не одна, начинается с определения цели деятельности предприятия. Множество целей предполагает их расстановку по различным признакам и ценности. основополагающей целью организации является сохранение независимости и усиление позиций на рынке, сохранение при этом высокой доходности производства продукции. Так как потребитель и окружающая среда, условия финансирования, предпочтения потребителя находятся в постоянном движении, достижение целей осуществляется разными путями, что и является сущностью инвестиционной стратегии.

Иногда цели организации могут измениться настолько разительно, что инвестиционная стратегия тоже должна полностью быть пересмотрена и сориентирована на новые цели. Во избежание таких ситуаций инвестиционная стратегия должна периодически уточняться и анализироваться. Таким образом, инвестиционная стратегия предприятия:

- является частью общей стратегии предприятия;
- основывается на выработанных предприятием целях его долговременного развития;
- определяет приоритеты инвестиционной деятельности на конкретные промежутки времени;
- определяет характер и объемы необходимых инвестиционных ресурсов для достижения поставленных целей;
- служит инструментом реализации выбранной миссии предприятия.

Одно из определений гласит, что «инвестиционная стратегия – это формирование целой системы финансовых мероп-

приятий для достижения стратегических долгосрочных целей бизнеса», другими словами, инвестиционная стратегия – это совокупность действий для наиболее эффективного развития производства [7].

Как инвесторы, так и персонал организации преследуют одни и те же цели, а именно – достижение максимального эффекта от вложенных инвестиций в будущем. Например, инвестор, вкладывая средства, рассчитывает не только получить их назад, но и приумножить, при этом организация также полагает повысить уровень дохода, благодаря вложенным инвестициям, и этот доход позволит и выплатить налоги, возратить кредиты, а также сохранить средства для развития капитала.

На определенном этапе развития организации формируется своя инвестиционная стратегия, учитывающая существующие на данный момент источники инвестирования и эффективности их использования. Для формирования инвестиционной стратегии очень важна общая стратегия экономического развития предприятия.

Формирование инвестиционной стратегии организации – сложный творческий процесс, опирающийся на высокую квалификацию исполнителя. Формирование стратегии основывается на прогнозе условий осуществления инвестиционной деятельности, отслеживает потенциальных пользователей инвестиционного рынка, а также конкурентов. При этом необходимо помнить, что формирование стратегии – процесс живой и требует постоянной корректировки с учетом возможных изменений. Вышесказанное можно сформулировать следующим образом: на необходимость формирования инвестиционной стратегии влияют следующие условия:

- изменение факторов внешней инвестиционной среды;
- возможные изменения жизненного цикла предприятия;
- кардинальные изменения деятельности предприятия

Для формирования инвестиционной стратегии необходимо четко понимать: какие цели она предусматривает, и какие факторы влияют на выбор инвестиционной стратегии.

Цели:

- максимизации прибыли от инвестиционной деятельности;
- минимизации инвестиционных рисков.

Для этого необходимо осуществить следующие шаги:

- исследовать внешнюю инвестиционную среду и конъюнктуру инвестиционного рынка;
- произвести технические и маркетинговые исследования;
- определить круг новых инвестиционных возможностей;
- произвести оценку наиболее эффективных инвестиционных проектов;
- разработать капитальный бюджет;
- сформировать оптимальную структуру инвестирования.

Факторы (общая стратегия развития):

- проникновение на рынок и обеспечение выживаемости при убыточной деятельности;
- закрепление на рынке и обеспечение безубыточной деятельности;
- обеспечение постоянного роста прибыли с выходом на оптимальный уровень;
- снижение рисков деятельности и получение роста прибыли;
- стабилизация объема деятельности;
- поиски новых форм и направлений деятельности, обеспечивающих высокий темп роста прибыли.

Существующие свободные денежные средства организации дают возможность инвестировать их в долго-, средне- и краткосрочные реальные и финансовые активы.

Другими словами, формирование инвестиционной стратегии помогает принять более эффективные управленческие решения, которые напрямую связаны с развитием предприятия в условиях постоянно меняющихся факторов как внешних, так и внутренних.

Формирование инвестиционной стратегии предполагает несколько этапов:

- Определение периода формирования инвестиционной стратегии (зависит от общего состояния экономики и развития рынка, не выходят за рамки периода общей стратегии, обычно от 3-х до 10-и лет);
- Выбор стратегической цели инвестиционной стратегии (определили выше);
- Определение источников финансирования и направлений инвестирования;
- Уточнение сроков и инвестиционных программ;
- Оценка разработанной инвестиционной стратегии (оценивается её согласованность с общей стратегией предприятия, с внешней средой, учитывается возможность реализации, согласованность целей и направлений инвестиционной политики, эффективность);
- Пересмотр стратегии в зависимости от изменения внешних условий и состояния организации, осуществляемый



Таблица 1  
Методы научного исследования [4]

Теоретические		Эмпирические	
методы-операции	методы-действия	методы-операции	методы-действия
– анализ;	– диалектика;	– изучение	– методы
– синтез;	– научные теории,	литературы,	отслеживания
– сравнение;	доказательство;	документов и	объекта:
– абстрагирование;	– анализ систем	результатов	обследование,
– конкретизация;	знаний;	деятельности;	мониторинг,
– обобщение;	– дедуктивный метод;	– наблюдение;	изучение и
– формализация;	– индуктивно-	– измерение;	обобщение опыта;
– индукция;	дедуктивный метод;	– опрос (устный и	– методы
– дедукция;	– выявление и	письменный);	преобразования
– идеализация;	разрешение	– экспертные оценки;	объекта: опытная
– аналогия;	противоречий;	– тестирование;	работа,
– моделирование;	– постановка		эксперимент;
– мысленный	проблем;		– методы
эксперимент;	– построение гипотез;		исследования
– воображение;			объекта во времени:
			ретроспектива,
			прогнозирование

благодаря постоянному мониторингу по различным направлениям инвестиционной политики и постоянно меняющимися во внутренними и внешними условиями деятельности.

Важнейшим этапом выработки инвестиционной стратегии является этап выбора стратегической цели. Этому этапу предшествует выработка и осмысление основополагающей деятельности организации, которая включает в себя общие принципы ведения бизнеса, отношения между руководством и работниками, построение социальной схемы взаимоотношения внутри организации, потребности организации, достижение высокой прибыльности и более высокого положения на рынке выпускаемой продукции.

На этом основании и вырабатываются стратегические цели, где инвестиционная деятельность организации занимает ведущее положение

Инвестиционная стратегия организации формируется менеджерами и реализуется соответствующими структурами предприятия. В обязанности такой структуры должны входить как разработка инвестиционной стратегии, так и выдача инвестиционных заданий по всем подразделениям, задействованным в реализации инвестиционной программы, а также мониторинг исполнения инвестиционной стратегии и оценку технических и экономических результатов сделанных инвестиций.

В целом же, за реализацию инвестиционной стратегии отвечает высшее руководство организации и персонально её директор.

Неразрывно с инвестиционной деятельностью существует и инновационная. Она в организации выступает в качестве важнейшего и одного из самых трудных аспектов деятельности руководителей и

специалистов. Инновационная деятельность имеет колоссальное значение, ввиду того, что в условиях постоянно обновляющейся среды удержать свои позиции на рынке можно только путем развития и обновления организации. Основной задачей инновационного процесса является коммерциализация результатов научно-исследовательской деятельности.

Весь инновационный процесс принято делить на несколько стадий, которые в свою очередь состоят из этапов [12]. На первой (начальной) стадии реализуются фундаментальные теоретические исследования, прикладные изыскания и проектно-конструкторские разработки. На этапе прикладных изысканий произведенные теоретические знания получают реальное оформление, поскольку они воплощаются в инновационных образцах техники, технологии или их отдельных компонентах, доказывающих или, наоборот, опровергающих вероятность их использования на практике в настоящем или будущем времени.

Окончательным на исследовательской стадии выступает этап проектно-конструкторских разработок, в ходе которого создается требуемая документация и опытные образцы новой продукции для ее последующего испытания. На стадии производства выявляют два этапа: конструирование технологического процесса и его воплощение при выпуске новых товаров. Финишная стадия инновационного цикла также состоит из двух этапов: этап реализации инновационного продукта и этап ее применения на практике конечными потребителями.

Роль научного исследования в процессе инновационной деятельности является приоритетной. Именно от того, насколько грамотно будет осуществлен

этот этап, зависит весь результат инновационной деятельности организации.

Научные исследования в инновационной деятельности принято подразделять на фундаментальные и прикладные [9]. Фундаментальные научные исследования являют собой экспериментальную и теоретическую работу, нацеленную на выявление ранее неизвестных фактов и вычленение самых значимых закономерностей в процессе эволюции природы и общества. Целью фундаментальных исследований выступает само знание, а не его практическое воплощение. Однако именно знания, выявленные в ходе фундаментальных исследований, ложатся в основу будущих инновационных проектов, поскольку именно здесь производятся идеи и вычленяются ранее неизвестные области знаний. Именно в ходе теоретических фундаментальных исследований производятся научные открытия, формулируются теории, выявляются новые принципы генерирования идей и технологий.

Углубленные теоретические изыскания выступают в роли главных источников экономического развития. Общественная информация, вбирающая в себя открытие явлений, законов, закономерностей, аргументация теорий, усиливает понимание сложных систем, процессов и явлений. Как следствие, совершенствованию научных знаний должно уделяться главенствующее значение, а основную роль в этом развитии должны играть фундаментальные исследования как база для развития прикладных исследований.

Прикладные исследования выступают в качестве научной деятельности, целью которой является получение конкретных результатов, выделение способов их применения на практике, разрешение практико ориентированных задач. Полученные в результате исследования данные выступают результатом фундаментальных исследований, выявляют их экономическую целесообразность и последующие возможности использования в разработках и проектировании.

Первоочередной задачей прикладных исследований является выработка новых и модернизация уже применяемых технологических процессов, изучение возможностей производства конструкций машин и приборов, базирующихся на новых принципах, образование новых видов сырья и материалов, поиск реальных возможностей модернизации управленческих и производственных процессов. При реализации прикладных исследований научная идея, зародившаяся в ходе осуществления фундаментальных

исследований, переводится в конкретную вещь, технологию или услугу. Инструментарий научного исследования в инновационной деятельности организации можно условно разделить на две группы методов: общенаучные (представлены в таблице 1) и специфические.

К специфическим направлениям деятельности можно отнести:

- разработка научно-технической информации;
- перевод, редакция и выпуск научной и технической литературы;
- изыскания (геологические, гидрологические, топографические);
- разведка полезных ископаемых;
- накопление сведений об общественных - экономических явлениях;
- апробация;
- мониторинг качества;
- консультация клиентов по подготовке и реализации конкретных проектов;
- выдача патентов и лицензий.

Определим роль инвестиционной и инновационной деятельности в организации. На сегодняшний день в научной среде существуют разные подходы к пониманию экономической сущности инвестиций и инноваций как категорий. Классификация европейских исследователей определяет инвестиции как долгосрочные вложения в ценные бумаги или уставной капитал организации. Таким образом, инвестирование подразумевает под собой приобретение участия в управлении организацией.

В то же время, американские экономисты схожим образом определяют сущность инвестирования, подразумевая под этим участие в управлении организацией и приобретении права на получение дивидендов от деятельности, осуществляемой инвестируемой организацией. Интересно определение, предлагаемое австрийской экономической школой. В этом определении инвестиция фигурирует как обмен удовлетворения сегодняшних потребностей на удовлетворение их в будущем в большем количестве [8].

Инвестирование в активы предприятия происходит с целью выпуска новой продукции, либо усовершенствования старой с последующим ростом показателей прибыли и продаж. Исследователи определяют как цели инвестирования [14]:

- увеличение объемов и рост качества производства;
- погашение расходов на амортизацию и недопущение износа основных фондов;
- улучшение технического и технологического уровня производства;

- осуществление мероприятий, связанных с природоохранной деятельностью;

- обеспечение конкурентоспособности конечного товара;

- приобретение ценных бумаг других предприятий;

Под функциями инвестиций подразумевается обеспечение эффективного развития и расширения производства. Таким образом, предприятие должно использовать полученные от инвестирования средства с целью снижения рисков банкротства и увеличения продаж и прибыли. Это может достигаться путём диверсификации деятельности организации, освоением новых ниш. Примером может послужить расширение проектной организации, осуществлявшей ранее только деятельность по подготовке и анализу проектной документации, до проектно-строительной организации.

Понятие инвестиций включает в себя [2]:

- вложение капитала в объекты предпринимательской деятельности с целью получения дивидендов в перспективе;
- финансовые отношения, которые возникают между субъектами инвестиционной деятельности в процессе ее осуществления.

Инвестирование, как экономический процесс, выполняет ряд важных условий для развития экономики, обеспечивая систему отношений между инвестором и руководителем инвестируемого объекта относительно применения инвестиционных ресурсов для расширения и развития производства. Для экономики в целом инвестиционный процесс выступает как инструмент, аккумулирующий экономический рост.

На уровне организации, инвестиции помогают достичь следующих целей:

- расширение и развитие производства;
- обеспечение современными технологиями и оборудованием;
- развитие научно-технических исследований;
- повышение качества продукции;
- возможность избежать чрезмерного износа основных средств.

Таким образом, инвестиции играют значительную роль не только на уровне производства, но и для развития экономики всей страны.

Однако, рыночная система предполагает постоянное возникновение рисков, возникающих на каждом этапе управленческой деятельности. Управление инвестициями, имеющими столь значительную роль в хозяйственной деятельности орга-

низации в долгосрочной перспективе, сопряжено со значительными рисками.

Своевременное выявление возможных рисков и их учет при составлении инвестиционного проекта необходимо для обеспечения надежности деятельности организации так же, как оценка финансовой устойчивости и прибыльности.

Риски обуславливают ситуацию, в которой возможны отрицательные экономические результаты, влекущие за собой убытки или нулевой экономический результат, при котором организация остается на том же уровне, что и до инвестирования.

Среди большого количества рисков можно выделить такие виды рисков, как [13]:

- систематический риск, связанный с кризисом на рынке ценных бумаг;
- несистематический, то есть связанный с кризисом конкретного вида ценных бумаг;
- селективный, связанный с неправильным выбором объекта инвестирования при формировании портфеля;
- временной риск, связанный с выбором неподходящего для инвестирования времени;
- риск, связанный с изменениями в законодательстве;
- инфляционный риск, характеризующийся обесцениванием денег, в связи с которым инвестор несет большие убытки;
- риск, связанный с возможностью снижения стоимости приобретенной инвестором ценной бумаги.

Кроме того, в условиях общей экономической нестабильности в государстве, появляется еще целый ряд рисков, таких как:

- валютный риск, связанный со снижением курсов валют;
- финансовый риск по причине банкротства фирмы, нерентабельности ценной бумаги;
- операционный риск, связанный с неверным выбором объекта инвестирования или неправильной организации инвестиционного процесса;
- риск изменения процентных ставок;
- кредитный риск, связанный с неплатой кредита или процентов по кредиту.

Уровень инвестиционного риска находится в плотной взаимосвязи с политической, экономической, социальной сферой и характеризует степень неопределенности конечного результата инвестирования. Кроме глобальных причин возникновения рисков, существуют также локальные, связанные непосредственно с производственным процессом в конкретной организации:

- риск, связанный с проблемами с

поставщиками;

- риск, связанный с ростом цен на инвестиционные товары;
- риск, связанный с выбором некачественного рабочего состава;
- риск, связанный со снижением темпов роста и доходности организации.

Такое многообразие различного рода рисков усложняет инвестиционный процесс и может затормозить как экономическое развитие предприятия, так и снизить эффективность экономической системы в целом.

Подводя итог, необходимо отметить, что инвестиционная и инновационная деятельности организации направлены на освоение новых рынков и создание новых подразделений, конкурентоспособности организаций. Более того, эффективность инвестиционной и инновационной деятельности проявляется в увеличении получаемой организацией прибыли, то есть инвестиции и инновации необходимы для обеспечения нормального функционирования предприятий именно в будущем периоде. Предприятия вкладывают временно высвободившиеся денежные средства, которые способствуют расширению производства, структурным преобразованиям, а также решению многих социальных проблем.

## Литература

1. Андрейчиков А. В. Стратегический менеджмент в инновационных организациях: системный анализ и принятие решений / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова – М.: Вуз. учебник : ИНФРА-М, 2013. – 394 с.
2. Аبلеева А.М. Методические аспекты инвестиционной и инновационной стратегии развития предприятия / А.М. Аبلеева // Соц. Политика и социологи. – 2010. – № 8. – С. 406-416.
3. Бабаскин С. Я. Инновационный проект. Методы отбора и инструменты анализа рисков. Учебное пособие / С.Я. Бабаскин. - М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2014. - 240 с.
4. Балабанов В.С. Инновационный менеджмент: учебное пособие / Балабанов В.С., Дудин М.Н. - М.: Российская Академия предпринимательства; АП «Наука и образование», 2014. - 246с.
5. Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент / И.Т.Балабанов. – СПб: Питер, 2015 – 304с.
6. Дагаев А. Рычаги инновационного роста / А. Дагаев // Проблемы теории и практики управления. – М., № 5 2015. с. 55.
7. Игонина Л.Л. Инвестиции : учебное пособие / Л.Л. Игонина – под ред. д-

ра экон. Наук, проф. В.А. Слепова, – М.: Экономистъ, – 2005. 478 с.

8. Михалев О.В. Инвестиционные стратегии предприятий / О.В. Михалев // ЭКО. – 2004. – №2. С.93–96.

9. Меньшов В.П. Стадии и модели инновационных процессов на промышленных предприятиях // Вестник экономики и финансов- 2016. - №9 - С. 308-311

10. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент / В.Г. Медынский. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 288 с.

11. Нехорошева Л.Н. Инновационная составляющая устойчивого развития / Л.Н. Нехорошева // Устойчивое развитие: проблемы и перспективы: материалы междунар. науч. – практ. конф., Минск, 27-28 мая 2015г. – Минск, 2015. 12. Никонова Я.И. Инновационная политика развития экономических систем: методология формирования и механизм реализации: Монография / Я.И. Никонова. – ИГ «Си-пресс», 2014. – 171с.

13. Ратнер С. В. Эконометрические методы управления рисками инновационных проектов / С.В. Ратнер, М.Ю. Архипова, Р.М. Нижегородцев. - М.: Ленанд, 2014. - 272 с.

14. Суров С.Ю. Инвестиционный менеджмент: учебное пособие для вузов / С. Ю. Суров, Н. Ю. Сурова. – М.: Приориздат, 2004. – 143 с.

15. Сержинский И. Как достичь инновационной восприимчивости / И. Сержинский // Финансы, учет, аудит. – 2014. – №3. – С. 12-14.

16. Якобсон А. Я. Инновационный менеджмент. Учебное пособие / А.Я. Якобсон, Т.К. Кириллова. - М.: Омега-Л, 2014. - 192 с. 17. Яшин С.Н. Анализ эффективности инновационной деятельности / С.Н. Яшин. - М.: БХВ-Петербург, 2012. - 452 с.

18. Электронный словарь «Академик» [Электронный ресурс]: URL: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin\\_enc/13666](http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/13666) (Дата обращения 07.04.2017)

### Formation of investment and innovative activities organizations

**Sisoeva E.V.**  
Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation

The article considers the main stages and factors that influence the formation of the investment and innovation activities of the organization. It is shown that the problem is very urgent and underlies growth of competitiveness of any organization. Some types of investments, their difference between themselves and the impact on the activities of the organization and making a profit are described. The article tells that any activity of the organization depends on clearly formed strategies and development goals for these areas. Factors, conditions, stages, methods, tools and methods of scientific research of innovative and investment ways of the organization development

are determined. Graduation of scientific research in innovative activities on fundamental and applied. Goals, types of work, factors aimed at identifying significant patterns in the evolution of nature and society. The main risks of these activities have been identified. The emphasis is placed on the fact that the organization should rationally use the funds received from investing and innovation to reduce the risks of bankruptcy and increase sales and profits, which can be achieved through diversification of the organization's activities, development of new niches.

Key words: investment activity, innovation activity, investment of funds, investments, strategic investments, basic investments, current investments, portfolio investments, direct investments, diversification, market niche.

### References

1. Andreychikov A. V. Strategic management in innovative organizations: system analysis and decision-making / A. V. Andreychikov, O. N. Andreychikova - M.: University. textbook: INFRA-M, 2013. - 394 p.
2. Ableeva A.M. Methodical aspects of investment and innovation strategy of enterprise development / A.M. Ableeva // Soc. Politics and sociologists. - 2010. - No. 8. - P. 406-416.
3. Babaskin S. Ya. Innovative project. Methods of selection and risk analysis tools. Textbook / S.Ya. Babaskin. - M.: Publishing house «Delo» RANHiGS, 2014. - 240 c.
4. Balabanov V.S. Innovative management: a manual / Balabanov VS, Dudin MN - Moscow: Russian Academy of Entrepreneurship; Press Agency «Science and Education», 2014. - 246s.
5. Balabanov I.T. Innovative management / I.T.Balabanov. - St. Petersburg: Peter, 2015 - 304s.
6. Dagaev A. Levers of Innovative Growth / A. Dagaev // Problems of Management Theory and Practice. - M., No. 5, 2015. p. 55.
7. Igonina L.L. Investments: a tutorial / L.L. Igonina - ed. Dr. econ. Sciences, prof. V.A. Slepova, - M.: The Economist, - 2005. 478 p.
8. Mikhalev O.V. Investment strategies of enterprises / O.V. Mikhalev // ECO. - 2004. - №2. С.93-96.
9. Men'shov V.P. Stages and models of innovative processes at industrial enterprises // Bulletin of Economics and Finance- 2016. - №9 - P. 308-311
10. Medynsky V.G. Innovative management / V.G. Medynskiy. - Moscow: INFRA-M, 2013. - 288 p.
11. Nekhorosheva L.N. Innovative component of sustainable development / L.N. Nekhorosheva // Sustainable development: problems and perspectives: materials of the international. sci. - Pract. Conf., Minsk, May 27-28, 2015. - Minsk, 2015.
12. Nikonova Ya.I. Innovative policy development of economic systems: the methodology of formation and implementation mechanism: Monograph / Ya.I. Nikonov. -lg «Si-press», 2014. - 171s.
13. Ratner S. V. Econometric methods of risk management of innovation projects / S.V. Ratner, M.Yu. Arkhipova, R.M. Nizhegorodtsev. - Moscow: Lenand, 2014. - 272 c.
14. Surov S.Yu. Investment Management: A Textbook for Higher Education. Yu. Surov, N. Yu. Surova. - Moscow: Prior-published, 2004. - 143 p.
15. Serginsky I. How to achieve innovation susceptibility / I. Serginsky // Finance, Accounting, Audit. - 2014. - №3. - P. 12-14.
16. Yakobson A. Ya. Innovative management. Textbook / A.Ya. Jakobson, T.K. Kirillov. - M.: Omega-L, 2014. - 192 c.
17. Yashin S.N. Analysis of the effectiveness of innovation activities / S.N. Yashin. - Moscow: BHV-Petersburg, 2012. - 452 c.
18. Electronic dictionary «Academician» [Electronic resource]: URL: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin\\_enc/13666](http://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/13666) (Date of circulation 04/07/2017)

## Анализ кредитного портфеля и кредитных рисков по МСФО

**Соколинская Наталия Эвальдовна,**  
к.э.н., профессор, профессор Департамента  
финансовых рынков и банков, Финансовый уни-  
верситет при Правительстве РФ,  
Nsokolinskaya@fa.ru

В статье анализируются показатели по кредитному портфелю и созданным резервам 10 крупных российских банков по отчетности, составленной и представленной в соответствии с требованиями по МСФО. Выявлены основные отличия отчетности, составленной в соответствии с требованиями МСФО и РСБУ, определены ключевые достоинства и недостатки, на основе проведенного анализа сформулирован круг нерешенных проблем и намечены пути их преодоления. Исследование основано на основе анализа финансовых отчетов крупных российских банков, зарегистрированных в Национальном регистре финансовых отчетов, базы Интегрированных отчетов в ЦБ РФ, зарегистрированных на сайте Международного комитета Базельского комитета по интегрированной отчетности, на материалах информационно-справочной системы Скопус.

Ключевые слова: отчетность по МСФО, отчетность по РСБУ, кредитный портфель, резервы на возможные потери по ссудам банка, динамика показателей, анализ.

В соответствии с Положением о порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности, кредитная организация обязана оценивать финансовое положение заемщика, риски по выданным ссудам и формировать резервы на возможные потери по ссудам. Следует отметить, что при оценке кредитного портфеля и кредитных рисков в соответствии с действующими на сегодняшний день российскими стандартами отчетности кредитных организаций четко определяются некоторые формализованные критерии, но практически не отражены отдельные важные экономические моменты. В частности, в качестве обеспечения во внимание принимают, как правило, материальные ценности, хотя зачастую более весомым и ликвидным обеспечением могут быть поручительства, банковские гарантии, ценные бумаги, блокирование своих денежных средств и депозиты. Именно отличие в требованиях, предъявляемых к резервам на возможные потери по кредитам, для некоторых специалистов является существенным преимуществом такого информационного обеспечения как финансовая отчетность, составленная по стандартам МСФО. Особенно важным является то, что финансовая отчетность по Международным стандартам финансовой отчетности повышает самостоятельность кредитной организации в принятии решений по минимизации рисков и помогает более правильно прогнозировать их величину. Однако, существует разница в подходах к формированию резервов на возможные потери по кредитным операциям и оценке величины рисков по операциям банков. Так, например, эту разницу демонстрирует приведенная ниже таблица 1.

Из таблицы видно, что величина и методика расчета рисков активных операций банка значительно отличается, как в оценке, так и в подходах к составлению мотивированного заключения. Это и определяет основные ключевые проблемы, затрудняющие процесс подготовки финансовой отчетности по Международным стандартам финансовой отчетности и снижающих эффективность ее использования в современный период.

Анализ показал, что показатели совокупного кредитного портфеля повлияли во всех банках на состояние активов, поэтому они являются также одними из основных показателей. Рассмотрим влияние кредитных портфелей на состояние активов у анализируемой группы банков (таблица 2.).

Как видно из таблицы относительные показатели позволяют внести поправки в существующее положение. Так, например удельный вес кредитного портфеля в активах банка снизился в 2016 году по сравнению с 2015 годом у 60% анализируемых кредитных организациях. К ним относятся: Сбербанк России, Альфабанк, Банк ФК Открытие, Юникредитбанк, Россельхозбанк и Росбанк. Снижение удельного веса кредитного портфеля в активах банка составило соответственно: 0,1%, 16,2%, 6,8%, 3,8%, 5,5%, 4,6%.

Это положительно характеризует работу банка по увеличению качества и дифференцированности своих портфелей активов, с одной стороны, а с другой снижение удельного веса кредитных портфелей в активах банка влияет на снижение доходности и прибыльности кредитных организаций.

ВТБ банк Москвы увеличил удельный вес кредитного портфеля в активах на 0,7%, Газпромбанк - на 4,0%, ВТБ 24 – на 6,4%, БМ банк – на 6,9%. Этот фактор может как положительно, так и отрицательно влиять на состояние активов банка, поэтому надо проанализировать состояние резервов на возможные потери по ссудам у анализируемых банков (таблица 3.)

Из таблицы видно, что Сбербанк, ВТБбанк Москвы, БМ банк и Газпромбанк остаются лидерами по объему резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля. Однако, если мы проанализируем показатели абсолютного прироста резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля то заметим, что абсолютный прирост резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля наблюдался только у 40% анализируемых банков: у Сбербанка на 106,9 млрд руб, у Банк ФК Открытие на 17,6 млрд руб. , у Юникредит банка – на 11,9 млрд руб. и у Россельхозбанка на 10,8 млрд руб. С одной стороны это может говорить об увеличении рисков кредитного портфеля, а с другой - о более внимательном создании резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля

# Управление инвестиционной деятельностью

Таблица 1

Сравнение подходов к формированию резервов на возможные потери по активным операциям банка по Российским стандартам бухгалтерской отчетности и Международным стандартам финансовой отчетности

Подходы к формированию резервов на возможные потери	Понесенные убытки	российские стандарты бухгалтерской отчетности	Ожидаемые потери
Источник	МСФО №39 (в будущем стандарт №9)	"Положение о порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности" (утв. Банком России 28.06.2017 N 590-П)	международные стандарты финансовой отчетности, стандарт № 9
Методика расчета	Сумма понесенных фактически потерь	Разность между балансовой стоимостью и справедливой стоимостью операции на момент оценки	Сумма недополучения денежных средств, которая возникнет при наступлении дефолта в течении 12 месяцев после отчетной даты, взвешенные с учетом вероятности дефолта
Вероятность дефолта	РД=100%	Косвенно, через категорию качества	Вероятность наступления дефолта в течении 12 месяцев или всего срока жизни актива в зависимости от степени риска
Потери в случае дефолта(EAD)	Оценка на основе обеспеченности актива	Косвенно, через категорию качества, с учетом обеспечения	Расчет на основе ставки дисконтирования, основанный на эффективной процентной ставке соотношения вероятности наступления и моделирования корреляции РД и LGD
Величина требования, подверженного дефолту(EL)	На момент оценки	Косвенно, через категорию качества, с учетом обеспечения	Потери за весь период
Ожидаемые потери	нет	Косвенно, через категорию качества, с учетом обеспечения	Потери за весь период
Учет рисков	Все риски в части понесенных потерь	Только кредитный риск в расширенном толковании	Кредитный риск в расширенном толковании по инструментам банковской книги

Таблица 2

Влияние совокупного кредитного портфеля на состояние активов у анализируемой группы банков по данным отчетности по МСФО за 2 года  
Составлено по данным Banki.ru

Наименование банка	Совокупный кредитный портфель млрд руб		Активы млрд руб		Удельный вес СКП в активах в % по состоянию на 01.01	
	01.01.2017	01.01.2016	01.01.2017	01.01.2016	2017	2016
Сбербанк России	17 361,3	18 727,8	25 368,5	27 334,7	68,3	68,4
ВТБ банк Москвы	8 854,5	9 437,5	12 585,5	13 641,9	69,8	69,1
Газпромбанк	3 247,6	3 200,5	4 879,2	5 122,2	66,7	62,7
Альфабанк	1 323,0	1 387,3	2 269,6	2 219,3	56,5	72,7
ВТБ 24	1 885,7	1 649,4	3 090,4	2 884,3	61,3	55,2
Банк ФК Открытие	1 828,7	2 565,8	2 702,7	3 363,6	66,7	73,5
БМ-банк	294,2	954,4	419,4	1 509,2	70,1	63,2
Юникредитбанк	677,0	867,3	1 172,2	1 407,1	57,8	61,6
Россельхозбанк	1 617,9	1 625,6	2 462,5	2 348,5	64,0	69,5
Росбанк	587,8	634,5	1 011,2	1 011,2	58,1	62,7

Остальные 60% анализируемых кредитных организаций допустили уменьшение абсолютной суммы резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля

Первое место по уменьшению абсолютных объемов резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля разделили БМ банк – на 87,9 млрд руб. и Альфа-

банк – на 60,8 млрд руб, затем Газпромбанк – на 55,6 млрд руб. , ВТБ банк Москвы на –40,0 млрд руб, далее идут кредитные организации: Росбанк на – 9,8 млрд руб. и ВТБ 24 –на 9,5 млрд руб. Снижение абсолютных значений резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля перечисленных банков может быть связано как с улучшением качества кредитного портфеля, так и с распространенной практикой недосоздания необходимого размера резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля.

Если посмотреть показатели относительного прироста (уменьшения) резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля анализируемых кредитных организаций, то они будут выглядеть следующим образом: на первом и единственном месте по увеличению относительного прироста резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля Юникредитбанк (35,63%), на втором месте Банк ФК Открытие (19,30%), далее идут Сбербанк России (8,93%) и Россельхозбанк (6,03%).

Показатели относительного уменьшения резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля анализируемых 60% кредитных организаций за 2 года распределились следующим образом по убыванию: Альфабанк (27,35%) и БМ- банк(27, 29%), далее Газпромбанк (17,83%) , Росбанк (15,43%), ВТБ банк Москвы (5,95%) и ВТБ 24 (5,08%).

Показатели совокупного резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля повлияли во всех банках на состояние кредитных портфелей, поэтому они являются одними из основных показателей. Рассмотрим влияние резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля на состояние кредитных портфелей у анализируемой группы банков (таблица 4.).

Из таблицы видно, что относительные показатели позволяют внести поправки в существующее положение. Так, например удельный вес резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля у 50 процентов анализируемых банков снизился в 2016 году по сравнению с 2015годом . К ним относятся: ВТБ банк Москвы на 0,5%, Росбанк –на 0,7%. Газпромбанк –на 1,8%, ВТБ 24 – на 1,9, Альфабанк – на 3,8%. Это говорит о снижении влияния величины резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля на качество кредитных портфелей перечисленных банков.

У другой половины банков наблюдается усиление влияния резервов под обес-

ценение совокупного кредитного портфеля на состояние кредитного портфеля и его качество. Так, удельный вес резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля у 50 процентов анализируемых банков увеличился в 2016 году по сравнению с 2015 годом: БМ – банка – на 45,9%, Юникредитбанк-2,8%, Банк ФК Открытие – на 2,4%, Сбербанк России – на 1,1%, и Росбанк – на 0,7%. Это с одной стороны оказывает влияние на снижение качества кредитного портфеля, а с другой может свидетельствовать о более правильном формировании резервов.

Для того, чтобы полнее оценить качество активов, кредитных портфелей и достаточность созданных резервов надо проанализировать более подробную информацию. Возьмем для примера Сбербанк России и посмотрим его отчетность по МСФО более подробно (таблица 5.)

Приведенные в таблице показатели являются важными для характеристики качества кредитного портфеля Сбербанка и достаточности созданных резервов. Удельный вес неработающих активов к совокупным активам у Сбербанка за 7 последних лет имеет тенденцию к возрастанию, однако его рост еще не достиг величины кризисного 2009 года, но где то уже близко. Это говорит о том, что по действующим кредитам нет движения средств, не платятся проценты, не погашается основная долг целиком или частично.

Удельный вес действующих активов к совокупному кредитному портфелю в течение 7 последних лет имеет постоянные колебания, но тоже подвержен тенденции возрастания и понятно, что в намного большем размере, т.к. кредитный портфель – большая часть активов Сбербанка.

Отношение резервов на возможные потери по ссудам к действующим активам представляет достаточно большие величины и говорит о том, что созданные Сбербанком России резервы на возможные потери покрывают размер действующих активов. Однако, если посмотреть на отношение резервов на возможные потери РВПС к кредитному портфелю, можно заметить ту же тенденцию, однако, созданные резервы не превышают 8%, поэтому этот показатель находится в диапазоне нормального риска. Резерв для ссуд и капитальных убытков к действующим активам достигал самой большой величины в 2012 году. Однако его сумма продолжает быть существенной. Резерв на возможные потери по отношению к совокупному кредитному портфелю колеблется в пределах 2 процентов.

Таблица 3

Динамика объема резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля 10 крупнейших банков по данным отчетности по МСФО за 2 года 1  
Составлено по данным Banki.ru

Наименование банка	Резервы под обесценение совокупного кредитного портфеля млрд руб	
	01.01.2017	01.01.2016
Сбербанк России	1 303,4	1 196,5
ВТБ банк Москвы	632,5	672,5
Газпромбанк	256,2	311,8
Альфабанк	161,5	222,3
ВТБ 24	177,6	187,1
Банк ФК Открытие	108,8	91,2
БМ-банк	234,2	322,1
Юникредитбанк	45,3	33,4
Россельхозбанк	190,0	179,2
Росбанк	53,7	63,5

Таблица 4

Влияние объема резервов под обесценение совокупного кредитного портфеля на совокупный кредитный портфель 10 крупнейших банков по данным отчетности по МСФО за 2 года 2  
Составлено по данным Banki.ru

Наименование банка	Резервы под обесценение совокупного кредитного портфеля млрд руб по состоянию На 01.01.		Совокупный кредитный портфель млрд руб по состоянию На 01.01		Удельный вес в % По состоянию на 01.01.	
	2017	2016	2017	2016	2017	2016
Сбербанк России	1 303,4	1 196,5	17 361,3	18 727,8	7,5	6,4
ВТБ банк Москвы	632,5	672,5	8 854,5	9 437,5	7,1	7,6
Газпромбанк	256,2	311,8	3 247,6	3 200,5	7,9	9,7
Альфабанк	161,5	222,3	1 323,0	1 387,3	12,2	16,0
ВТБ 24	177,6	187,1	1 885,7	1 649,4	9,4	11,3
Банк ФК Открытие	108,8	91,2	1 828,7	2 565,8	5,9	3,5
БМ-банк	234,2	322,1	294,2	954,4	79,6	33,7
Юникредитбанк	45,3	33,4	677,0	867,3	6,6	3,8
Россельхозбанк	190,0	179,2	1 617,9	1 625,6	11,7	11,0
Росбанк	53,7	63,5	587,8	634,5	9,2	9,9

Таблица 5

Показатели качества активов Сбербанка за 7 лет по отчетности банка по МСФО3

Показатели, характеризующие отношение:	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Недействующие активы к совокупным активам	5,2418	3,76	2,3249	2,1653	2,3821	3,6331	3,2655
Недействующие активы к совокупному кредитному портфелю	7,3046	4,973	3,2258	2,941	3,2441	5,015	4,4642
РВПС на недействующие активы	155,3251	162,5942	160,9687	154,7806	144,8442	120,4813	157,3394
РВПС на КП	11,3458	8,0858	5,1925	4,5521	4,6988	6,0421	7,0239
Резерв для ссуд и капитальных убытков к действующим активам	373,5839	473,8298	623,5897	631,93	481,3593	359,6315	497,9479
РВП на совокупный КП	2,6437	-0,0166	0,2254	1,0993	2,265	2,481	1,7852

При анализе резервов на возможные потери по кредитному портфелю следует учитывать, что с 01.01.2019 года все резервы (не только по кредитному портфелю) будут формироваться в зависимости от оценки стоимости активов: по справедливой стоимости через прибыль или убыток, по справедливой стоимости через совокупный доход, по амортизированной

стоимости. Все активы постоянно начиная с 01.01.2019 будут переоцениваться в зависимости от изменения первоначальной стоимости активов, что повлечет за собой постоянную переоценку и корректировку создаваемых резервов, а также их сравнение с оценочными резервами.

В связи с этим произойдет существенная трансформация размеров резервов на

возможные потери. Этот процесс следует раскрыть в отношении основных операций банка: кредитных, с ценными бумагами, срочными сделками, операциями участия, т.к. от этого не только изменяется сумма резервов, но и их влияние на капитал банка.

Следовательно, при анализе резервов на возможные потери по ссудам всегда следует раскрывать основные новые правила формирования отчетности кредитной организации по резервам, давать характеристику современным счетам, отражающих состояние резервов на возможные потери, проанализировать организацию работы в кредитной организации по формированию резервов на возможные потери и их контроля.

На примере отчетности конкретного банка и прогнозных моделей расчетов следует проанализировать динамику и современное состояние резервов на возможные потери по основным операциям анализируемого банка, сделать коэффициентный анализ, сравнить значения и предложить новые коэффициенты для прогнозных значений резервов на возможные потери исходя из новых методов оценки стоимости активов. Например, на основании динамического ряда по отчетности, составленной по МСФО определить показатель покрытия кредитов созданными резервами под кредитные потери, его динамику (желательно за 5-10 лет) и сделать прогноз в отношении нового порядка создания резервов под кредитные убытки.

Возьмем для примера отчетность Индустриального банка, так как им уже учтены новые требования к резервам на возможные потери. Все кредиты отражаются в Индустриальном банке по амортизированной стоимости с использованием метода эффективной процентной ставки. Но новый стандарт МСФО №9 кардинально меняет подход к созданию резервов на возможные потери по кредитам. Вместо подхода на основе понесенных убытков вводится прогнозный подход. В результате которого банки будут признавать оценочный подход к ожидаемым убыткам по всем кредитам, а также по всем обязательствам по кредитным линиям. Резерв будет оцениваться в размере ожидаемых убытков, обусловленных вероятностью дефолта в ближайшие 12 месяцев.

Из отчетности Индустриального банка по МСФО за девять месяцев 2017 года и сноска к ней можно сделать вывод, темп роста кредитов клиентам банка за отчетный период составил 11,3%, а темп роста резервов под возможные потери по кредитам – 10,3%. Когда мы посмотрим

на удельный вес резервов к выданным кредитам клиентам, то увидим, что показатель покрытия кредитов резервами также возрос на 1%. Значит, сумма резервов на возможные потери по кредитам возросла, что повлияло на увеличение расходов банка на эту сумму.

Также нас интересует распределение резервов по крупным кредитам, оцененным на индивидуальной основе и другим кредитам, оцениваемым на совокупной основе. Оно составило соответственно на отчетную дату - 89,4% и 10,6%, на предыдущую отчетную дату - 81,8% и 18,2%. Следовательно риски за прошедший период по крупным кредитам увеличились. Так, на 30 сентября 2017 года кредиты, выданные Группой Индустриального банка только по десяти крупнейшим не связанным с Группой заемщикам, составляли 48 488 207 тыс. рублей, или 21% от совокупного кредитного портфеля (в 2016 году - 44 428 445 тыс. руб., или 22%). По этим кредитам был создан резерв в размере 553 370 тыс. руб. (в 2016 году - 754 788 тыс. руб.).

Такую выборку нам надо сделать минимум на 10 отчетных дат, чтобы выявить постоянные тенденции в формировании резервов на возможные кредитные потери у банка.

Далее надо сделать прогноз изменения расчета величины резерва на возможные кредитные потери в зависимости от рекомендаций нового стандарта МСФО №9, так как в следующем отчетном периоде этот показатель уже будет представлен в отчете банка и можно будет его оттуда взять по кредитам.

Для прогноза изменения расчета величины резерва на возможные кредитные потери в зависимости от метода вероятности наступления дефолта по кредитам в течении года надо оценить, недвижимость для продажи, которая перешла в собственность Группы Индустриального банка по договорам отступного или по договорам цессии, и классифицируется в категорию запасы в соответствии с МСФО (IAS) 2. Запасы оцениваются по наименьшей из двух величин: первоначальной стоимости и чистой стоимости реализации. Группа Индустриального банка не планирует использовать недвижимость для продажи в своей собственной деятельности. В настоящее время Группа Индустриального банка оценивает возможность реализации данного имущества в будущем. По состоянию на 30 сентября 2017 г. балансовая стоимость недвижимости для продажи составила 18 997 192 тыс. рублей (31 декабря 2016 г.: 16 504 987 тыс.

руб.). Исходя из этой информации можно предположить всю эту сумму в качестве дефолта по ранее выданным кредитам. Соотнеся эту сумму с оценочным резервом, предполагаем, что если бы уже сейчас действовал этот стандарт, то сумма резерва на возможные потери была бы увеличена на сумму ожидаемого дефолта соответственно на 18 997 192 тыс. рублей на 01.10.2017г и на 17731801 тыс. руб. на 31.12.2017г.. Тогда резерв бы составил соответственно: 39919733 или 19,1% и 34698442 и 18,7% от кредитов, выданных клиентам банка. Правила МСФО №9 требуют пересчета нового порядка для выявленных тенденций в развитии деятельности банка минимум три года назад. Этим и придется нам заниматься при построении динамических рядов для осуществления прогноза расходов банка на формирование резервов на возможные потери по кредитам на будущие года.

В таком же направлении следует производить анализ резервов на обязательства по предоставленным кредитным линиям, резервов на возможные потери по ценным бумагам, по срочным сделкам, и по прочим активам.

Далее следует отметить положительные и отрицательные стороны работы анализируемого банка и разработать рекомендации по минимизации расходов кредитной организации на формирование резервов на возможные потери.

По нашему примеру можно сделать выводы о высоком удельном весе резервов на возможные кредитные потери в кредитном портфеле банка, большом количестве выдаваемых кредитов крупным заемщикам, что может привести к нарушению норматива выдачи крупного кредита, а также повысить возможность дефолта по этим кредитам. Прогноз показал возможность существенного дефолта по кредитному портфелю, что увеличит в будущем расходы банка на формирование резервов на возможные кредитные потери почти в 2 раза против имеющегося объема.

Рекомендациями могут быть например, пересмотр отношений с клиентами и разработка политики привлечения новых клиентов с хорошим финансовым положением и средним объемом кредитов, продажи всех дефолтных кредитов для очищения кредитного портфеля, использование методов прогнозирования кредитных рисков и объяснения причин отклонений фактических величин от прогнозных и т.д.

## Литература

1. Актуальные направления развития банковского дела : монография / колл.

авторов; под ред. Проф. Н.Э. Соколинской и доц. И.Е. Шакер – М.: РУСАЙНС, 2016. – 276 с

2. Ван Хорн Джеймс К. Основы финансового менеджмента / Джеймс К. Ван Хорн, Джон М. Вахович мл. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 992 с.

3. Гетьман В.Г., Гришкина С.Н., Рожнова О.В., Сафонова И.В. и др. Концептуальные и методические подходы к оценке учетных объектов по справедливой стоимости. Монография. М.: Финансовый университет, 2013.

4. Новые модели банковской деятельности в современной экономике: монография / коллектив авторов; под ред. О.И. Лаврушина. – М.: КНОРУС, 2017. – 168 с.

5. Риск-менеджмент в коммерческом банке под ред. Ларионовой И.В., Кнорус, 2014г

6. Международные стандарты финансовой отчетности и разъяснения к ним. Документ составлен и предоставлен экспертами Консультант плюс

7. Медведева Т.М. Новые правила раскрытия консолидированной финансовой отчетности «Актуальные вопросы бухгалтерского учета и налогообложения», 2016, N 8

8. Трофимова Л.Б. Методика оценки контроля при формировании консолидированной финансовой отчетности с учетом требований Международного стандарта IFRS 10 «Международный бухгалтерский учет», 2017, N 4

9. Парфенов К. Внедрение стандартов МСФО - 9 и 13 в банковский учет. Бухгалтерия и банки», 2017, NN 10, 11

10. Банковский менеджмент: учебник / коллектив авторов; под ред. О.И. Лаврушина. - 4-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2016. – 414 с. – <ЭБС: Book.ru>.

11. Банковское дело: учебник / Лаврушин О.И. [и др.]; под ред. О.И. Лаврушина. – М.: КНОРУС, 2016. – 800 с. – <ЭБС: Book.ru>.

12. Оценка финансовой устойчивости кредитной организации: Учебник / под ред. О.И. Лаврушина, И.Д. Мамоновой. – 2-е изд., стереотип. – М.: КНОРУС, 2016. – 304 с. – <ЭБС: Book.ru>.

13. Экономический анализ деятельности коммерческого банка: Учебное пособие / Ю.Г. Вешкин, Г.Л. Авагян. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с. – <ЭБС: Znanium

14. Битоцкий В., Пеникас Г. Как внедрение МСФО (IFRS) 9 скажется на российских банках [Электронный ресурс]. – МСФО на практике. 2016. № 10. С. 38-

43. – Режим доступа: [https://www.pwc.ru/ru/assets/msfo\\_10\\_2016\\_article.pdf](https://www.pwc.ru/ru/assets/msfo_10_2016_article.pdf).

15. Доклад Всемирного банка о состоянии финансового сектора в Российской Федерации (FSA) // <http://documents.worldbank.org/curated/en/936001472672149654/pdf/Russian-Federation-FSA-07272016.pdf>

16. Отчет о развитии банковского сектора и банковского надзора в 2015 году // [http://www.cbr.ru/publ/archive/root\\_get\\_blob.aspx?doc\\_id=98830](http://www.cbr.ru/publ/archive/root_get_blob.aspx?doc_id=98830) Официальный сайт Банка России // <http://www.cbr.ru>.

17. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) // <http://www.gks.ru> Статистическое обозрение – 2016 // Росстат: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1140076462969](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140076462969)

18. Официальные сайты анализируемых банков

## Ссылки:

1 Рэнкинг банков по МСФО 2016г Информационно-аналитическая служба Banki.ru

2 Рэнкинг банков по МСФО 2016г Информационно-аналитическая служба Banki.ru

3 По данным Блумберг

4 «Положение о порядке отражения на счетах бухгалтерского учета кредитными организациями операций по размещению денежных средств по кредитным договорам, операций, связанных с осуществлением сделок по приобретению права требования от третьих лиц исполнения обязательств в денежной форме, операций по обязательствам по выданным банковским гарантиям и предоставлению денежных средств» ЦБ РФ от 2 октября 2017 г. № 605-П; «Положение о порядке отражения на счетах бухгалтерского учета кредитными организациями операций с ценными бумагами» ЦБ РФ от 2 октября 2017 г. № 606-П

5 «Положение о порядке отражения на счетах бухгалтерского учета кредитными организациями операций по размещению денежных средств по кредитным договорам, операций, связанных с осуществлением сделок по приобретению права требования от третьих лиц исполнения обязательств в денежной форме, операций по обязательствам по выданным банковским гарантиям и предоставлению денежных средств» ЦБ РФ от 2 октября 2017 г. № 605-П

## The analysis of the loan portfolio and credit risks according to IFRS Sokolinskaya N.E.

Financial University under the Government of the Russian Federation

In article indicators on the credit portfolio and risks of 10 large Russian banks according to the reporting made and submitted according to requirements for IFRS are analyzed. To reveal the main differences of the reporting under the credit portfolio and risks made according to requirements of IFRS and RAS, to define key merits and demerits, on the basis of the carried-out analysis to formulate a circle of unresolved problems and to plan ways of their overcoming. The research is based on a basis of the analysis of financial statements of the large Russian banks registered in the National register of financial statements, bases of the Integrated reports in the Central Bank of the Russian Federation registered on the website of the International committee of the Basel committee on the integrated reporting on materials of the directory Skopus system.

Keywords: reporting under IFRS, reporting under RAS, credit portfolio and risks of bank, loudspeaker of indicators, analysis.

## References

1. Relevant directions of development of banking: monograph / stake. authors; under the editorship of the Prof. N. E. Sokolinskoy and доц. I.E. Shaker – М.: RUSAYNS, 2016.
2. Van Horn James K. Bases of financial management / James K. Van Horn, John M. Vakhovich Jr. – М.: Williams publishing house, 2003. – 992 pages.
3. Getman V.G., Grishkina S.N., Rozhnova O.V., Safonova I.V., etc. Conceptual and methodical approaches to assessment of registration objects at fair value. Monograph. М.: Financial university, 2013.
4. New models of bank activity in modern economy: monograph / group of authors; under. edition of O.I. Lavrushin. – М.: KNORUS, 2017. – 168 pages.
5. A risk management in commercial bank under ред. Larianova I.V., Knorus, 2014
6. International Financial Reporting Standards and explanations to them the Document is made and provided by experts the Consultant plus
7. Medvedev T. M New rules of disclosure of the consolidated financial statements «Topical issues of accounting and taxation», 2016, N 8
8. Trofimova L.B a control assessment Technique when forming of the consolidated financial statements taking into account requirements of the International IFRS 10 standard «International accounting», 2017, N 4
9. Parfyonov K. Introduction of the IFRS standards - 9 and 13 in bank account Accounts department and banks», 2017, NN 10, 11
10. Bank management: textbook / group of authors; under the editorship of O.I. Lavrushin. - 4 prod., I have erased. – М.: KNORUS, 2016. – 414 pages – <ebs: book.ru=>>.
11. Banking: Textbook / Lavrushin O.I. [etc.]; under the editorship of O.I. Lavrushin. – М.: KNORUS, 2016. – 800 pages – <ebs: book.ru=>>.
12. Assessment of financial stability of credit institution: The textbook / under the editorship of O.I. Lavrushin, I.D. Mamonova. – 2nd prod., stereotype. – М.: KNORUS, 2016. – 304 pages – <ebs: book.ru=>>.
13. Economic analysis of activity of commercial bank: Uchebnoyeposobiye / Yu.G. Veshkin, G.L. Avagyan. - 2-e prod., reslave. and additional - M. Magist: Research Center INFRA-M, 2014. - 432 pages – </ebs:></ebs:>



# Ссудный процент – основа формирования инфляции

**Рагимов Рашад Адиль оглы**

к.э.н., Институт мировой экономики и бизнеса, Уральский Государственный Горный Университет, ragimova@print.az

В настоящей статье приведена сущностная характеристика инфляционных процессов, а также их прямых связей со ссудным процентом. Данная трактовка существенным образом отличается от классических точек зрения, и в ней приводятся серьезные доводы в пользу того, как механизм ссудного процента, который является локомотивом капиталистического способа хозяйствования, способен порождать инфляцию. Ссудный процент, который прямо и косвенно включается в себестоимость продуктов и услуг по всей хозяйственной цепочке, увеличивая издержки, создает хроническую инфляцию в экономике. В статье делается вывод о том, что для кардинального решения проблемы инфляции необходимо снижать влияние банковского процента на экономику с одной стороны и регулярно контролировать цены в стране от паразитического способа обогащения различных хозяйствующих субъектов, с другой.

Ключевые слова: инфляция, дефицит, ссудный процент, государственное регулирование экономики, монопольные цены, валовой национальный продукт, среднегодовой уровень цен, потребительская корзина.

Инфляция является одной из главных атрибутов современной экономической действительности. Данному вопросу уделено немало внимания, как в научной, так и в практической сферах. В любой экономической литературе вопросам инфляции уделяется особое внимание. Но ни в одном серьезном исследовании не обозначена значительная роль ссудного процента в ее формировании. Присутствуя во многих составляющих элементах валового национального продукта, ссудный процент на наш взгляд прямо и косвенно «создает» инфляционную среду в экономике. Поэтому есть необходимость всестороннего изучения роли ссудного процента в формировании инфляционного процесса.

Как в научной, так и в практической сфере до сих пор нет однозначного и общепризнанного понимания и толкования инфляционного процесса. В последние 200 лет этой проблеме посвящены сотни книг и статей. Но все они представляют собой преимущественно англо – саксонское толкование экономических проблем, общая суть которых сводится к тому, что это явление является абсолютно нормальным и неизбежным в экономике. Уровень инфляции в 3-5% в год считается даже нормой для современной экономики (эта величина странным образом совпадает со средним банковским процентом в развитых странах).

Проще говоря, трактовка инфляции дается следующим образом:

Вся капиталистическая экономика представляет собой циклическую стадию развития, своего рода фазы подъема и спада. Первая стадия, как известно, характеризуется общим повышением уровня цен на товары и услуги, вторая - их понижением. Фаза подъема представляет собой инфляционный процесс, а фаза спада соответственно - дефляционный. Весь цикл развития и движения капиталистического хозяйства рассматривается, как смена инфляции и дефляции, хотя в большинстве своем на протяжении десятилетий мы все-таки наблюдаем инфляционный процесс.

Эту проблему сегодняшняя экономическая наука объясняет закономерными процессами в сфере денежного обращения. При этом такие важнейшие аспекты как монопольные цены, ссудный процент, влияние фондового и валютного рынков, которые оказывают прямое влияние на уровень цен в экономике, никак не рассматриваются, либо затрагиваются вскользь. Наравне с этими факторами уровень развития научно-технического прогресса по идее должен способствовать снижению себестоимости ряда товаров и услуг и таким образом, как минимум сводить инфляцию на нет. Однако, и этот весомый аргумент тоже является недостаточным условием для «усмирения» инфляции.

Влияние ссудного процента на механизм возникновения инфляции.

Сейчас мы попытаемся посмотреть на эту проблему с другой позиции. На сегодняшний день все люди привыкли к тому, что с деньгами в экономике часто случаются перебои. Но на практике во всех странах, исповедующих англо-саксонскую денежную систему, в частности в России и в большинстве стран СНГ, все происходит с точностью до наоборот, денег в экономике не хватает, но вместе с тем цены растут. При этом сам процесс развития денежной системы протекает следующим образом.

В периоды между кризисами в экономике денежные власти проводят регулярную эмиссию определенной массы денег в виде покрытия старых долгов и поддержания роста экономики. Причем, как правило национальные банки выдают кредиты коммерческим банкам по низким процентам, а те в свою очередь, «накручивая» на них свои проценты, финансируют экономику. Хотя денег не хватает для погашения обязательств хозяйствующих субъектов друг перед другом, их величина при этом оказывается больше величины объема произведенной товарной массы. При этом естественно, что момент эмиссии новой порции денег в виде кредита и выход на рынок дополнительных товаров и услуг по времени не совпадают: причина появления кредитных денег - инвестиции в производство товаров и услуг, а их окупаемость как обычно требует времени (это может быть - годы или месяцы). В связи с этими процессами происхо-

дит рост цен, возникает инфляция. И эта аксиома не требует никаких доказательств. Процентная составляющая инвестиций по всей цепочке финансирования увеличивает стоимость работ и услуг, что естественно повышает их стоимость. В этом и заключается обоснование того, как ссудный процент способствует повышению цен и появлению инфляции.

Наравне с выше указанными процессами в современной экономике (особенно в развитых странах) периодически также происходит дефляция – процесс обратной инфляции, когда количество денег в обращении сокращается, и при этом покупательная способность каждой денежной единицы растет. Такая ситуация возникает в моменты застоев в экономике, когда денежные власти прекращают «вливание» в экономику новых порций денег и требуют возврата ранее выданных кредитов. Таким образом, циклическое развитие экономики сопровождается циклическими изменениями денежной массы и покупательной способности денег: в периоды между кризисами имеет место инфляция, во время кризисов – дефляция.

Резюмируя выше сказанное, можно сделать вывод о том, что инфляция выгодна «владельцам денег»: она позволяет им незаметно сокращать денежные сбережения простых людей, а также увеличивать спрос на их «супертовар» – деньги.

В современных условиях некоторые ученые считают, что инфляцию своего рода представляет собой как бы «скрытое налогообложение». Только в отличие от налогообложения, осуществляемого в пользу государства, его инфляционная форма осуществляется исключительно в пользу владельцев денег. Ведь современные деньги «создаются» в форме коммерческого кредита – это обязательства их эмитентов, т.е. банков. В процессе инфляции эти обязательства то медленно, то быстро «тают» (в зависимости от видов инфляции). А если денежные сбережения «тают», то возникает необходимость компенсировать эти потери новой порцией денег. А способ компенсации только один – вновь обратиться к банкирам и просить у них новых займов.

Интересное замечание по поводу инфляции высказал современный английский экономист М. Роуботэм:

«Когда экономика развивается, инвестиции являются здоровыми, рабочие места создаются, производство и про-

цветание возрастают, начинается постепенный разогрев экономики и появляются признаки инфляции... Единственный способ бороться с этим экономическим феноменом (инфляцией) – сократить денежное предложение, бросив экономику в состояние рецессии, а народ – в состояние нищеты» [3].

Современная мировая экономика полностью привязана к финансово-экономической системе, в которой ссуда и вообще предложение денег неразрывно связаны, она постоянно находится в состоянии кризиса за те вынужденные заимствования, которые она делает. Многие заемщики, как физические, так и юридические лица часто находятся в состоянии неопределенности, потому что слишком велик риск невозврата денег, да еще и с процентами. Результатом этого являются потеря работы, рынка, имущества.

В начальной стадии «буа инвестиций» экономика «оживает», растут инвестиции, вместе с ним и цены, сумма заемных средств в экономике увеличивается. И вдруг, возникает кризис у одних, потом это переходит к другим и все заражаются вирусом инфляции, следствием чего является глубокий финансово-экономический кризис. Результат: проигравшие – это все, кроме крупных финансовых учреждений, покровительствуемых национальными банками. Причина – проигравшие теряют свои реальные, «кровно заработанные» активы. А крупные финансовые учреждения остаются в выигрыше. Потому, что источником их вложений служит с одной стороны фиктивный и ничем не обеспеченный капитал. С другой, – заложенное имущество проигравших. Потому, что банки рискуют в большинстве случаев либо фиктивным, либо чужим капиталом.

Вызывает только серьезного раздражения и приводит в недоумение абсолютно пассивная роль государства в этом вопросе. Примечательно, что подобные кризисы мы наблюдали и в XVIII-ом веке – финансовые пирамиды железных дорог и золотодобывающих компаний, и в XIX-ом, и в начале XX-го веков - все возможные аферы на фондовых биржах в Западной Европе и в США, а также строительства финансовых пирамид в бывших странах СССР и т.д. Интересное замечание по этому поводу высказал известный экономист Джон Кэйнс, - «В результате продолжающейся инфляции правительство может конфисковать – секретно и незаметно – существенную часть богатства своих сограждан» [1].

В масштабе всей экономики, которая

работает на ссудном проценте, за сделку кредитования, совершённую между двумя и более хозяйствующими субъектами, тем или иным способом частично платят другие лица, а не заемщик. И так происходит повышение затрат по всей цепочке хозяйственного цикла. Все процентные расходы, как мы уже отмечали, входят в себестоимость продукта труда сверх затрат заемщика. Так что, проценты за кредит любой должник по ссуде в экономике не зарабатывает, а перераспределяет на других участников хозяйственного процесса.

Цена продукта труда любого заемщика в экономике складывается из двух элементов: величины всех расходов заемщика и банковского процента, который нужно вернуть кредитному учреждению. Из этого делаем совершенно очевидный вывод о том, что поскольку институт финансирования экономики, основанный на ссудном проценте, охватывает все отрасли экономики, то ссудный процент в конечном итоге входит не разово, а многократно.

Таким образом, в валовом национальном продукте любого государства заложена инфляционная составляющая в виде банковского процента, которая в реальности товаром не обеспечена. Функционирующая ссудным процентом экономика, создает необратимый переток денежных средств в одну сторону – в сторону займодателей с одновременным нарастанием долга у многих участников хозяйственного процесса. При существующей денежной системе – все деньги, предназначенные для хозяйственного оборота, рано или поздно через механизм постоянно повторяющихся кризисов в экономике окажутся в руках у банковского сообщества, что означает в конечном итоге, что всё общество окажется у банков в долгу только лишь за счёт того, что львиная доля хозяйствующих субъектов в экономике кредитруется с процентом.

При этом остается открытым одно серьезное замечание. Почему люди и хозяйствующие субъекты (как вкладчики финансовых учреждений), имеют право получать сверх того, что у них есть в виде денег? Ведь за их потраченный труд или деятельность они уже получили деньги, которые, как средство обращения и платежа, они хотят использовать еще раз, чтобы уже через чужой труд или хозяйственную деятельность, накопить еще больше денег.

В последнее время часто даже на отечественные товары цены поднимаются из-за «ожидания и опасения» произ-

Таблица 1

Товары	Индекс государственных розничных цен в процентах к среднегодовым ценам 1940 г., 1940 – 100.
Все товары	139,4
Продовольственные товары	151,4
Продовольственные товары без алкогольных напитков	132,3
Непродовольственные товары	125,9

Таблица 2

Товар (услуга)	Средняя розничная цена в государственной и кооперативной торговле (руб. за кг)		Индексы Государственных розничных цен (1985 г. в процентах к среднегодовым ценам 1970 г.)
	1970 г.	1985 г.	
Мясо, включая мясо птицы	1,74	1,89	103
Рыба	0,74	0,77	101
Масло животное	3,43	3,42	100
Масло растительное (за литр)	1,58	1,57	100
Молоко (за литр)	0,24	0,24	100
Молоко сгущенное (за банку)	0,55	0,55	100
Яйца (за десяток)	1,01	1,03	102
Сахар	0,85	0,86	100
Мука		0,35	100
Хлеб и хлебобулочные изделия		0,27	100
Картофель	0,13	0,15	104
Проезд в метро (Москва, за одну поездку)	0,05	0,05	100
Электроэнергия (за кВт*час, в домах с газовыми плитами)	0,04	0,04	100
Справочно: среднемесячная зарплата рабочих и служащих в народном хозяйстве	122	190,1	156

водителей, что покупательная способность отечественной валюты может упасть или что-то в этом роде, что регулярно создает условия для хронической инфляции. Государство с одной стороны понимает абсурдность ситуации, направляет своих ревизоров для анализа ситуации на потребительском рынке. Но все это в конечном итоге безрезультатно – потому что среда хозяйствования – рыночная, правила игры в ней определяет «невидимая рука». Государство «не имеет право устанавливать цены товаро-производителям» в капиталистической экономике. Результат борьбы с инфляцией в такой ситуации один – мы должны смириться с явлением инфляции. Либо искать альтернативные пути выхода из кризиса.

#### Инфляция в СССР.

В этой связи занимательным является опыт СССР, когда в впервые истории отдельно взятая страна продемонстрировала возможности почти безинфляционного развития экономики, опираясь на принципы ведения социалистического

хозяйства, отвечающего интересам общества.

В Советском Союзе не было понятий «потребительская корзина», «уровень изменения потребительских цен», инфляционные ожидания и т.п. Обычно нормативный учет велся по показателям «Индекс розничных цен государственной и кооперативной торговли», «Индекс розничных цен на отдельные товары народного потребления в государственной и кооперативной торговле».

За период 1940 – 1965 гг. цены в СССР на все товары в среднем увеличились на 39,4% - Табл. 1 [4].

При этом следует также напомнить, что для страны, которая пережила чудовищную по масштабам войну, разгромившей врага и восстановившей свое народное хозяйство, указанные выше цифры представляются крайне незначительными. Ни одна страна в мире, охваченная войной, не может похвастаться подобными показателями. Для небольшого сравнения отметим, что всего за 9 лет работы после развала СССР и реформ Б.

Ельцина и Е. Гайдара (с 1991 по 1999 гг.) потребительские цены в России выросли в 18 тысяч раз (180000%) [4].

Показатели инфляции в Советском Союзе за период 1960 – 1990 гг. были крайне незначительными. Для наглядности приведем следующую таблицу (см. табл. 2) [4].

До начала 1980-х розничные цены на товары культурно-бытового назначения были стабильными. Проблемы в СССР начались и имели губительное последствие в дальнейшем для страны с момента «перестройки», когда рост цен и дефицит товаров народного потребления стал заметным.

Для сравнения в капиталистических странах рост потребительских цен был многократно выше, чем в СССР. После развала СССР и всего социалистического лагеря инфляция в развитых странах существенно сократилась. Основной причиной этому служило то обстоятельство, что свои инфляционные факторы они перенесли в развивающиеся и слаборазвитые страны. Причиной этому послужили два факта: во-первых, в международной торговле товары (в т. ч. энергоносители) и услуги оплачиваются в валютах развитых стран (прежде всего – в долларах США и евро). Во-вторых, доллары и евро являются основными резервными валютами стран мира. За последние 10 – 25 лет возможности некоторых стран по «стерилизации» валюты возросли до сотен миллиардов и даже триллионов долларов. По данным ЦБ РФ сумма международных резервов только в 70 странах мира составила в 2014 году 12 трлн. долл. [5]

Периоды финансово-экономических крахов и подъемов в мировой истории, сопровождающихся глубокими инфляционными процессами, часто были связаны с величиной устанавливаемого банками ссудного процента. Чтобы наглядно убедиться в существенном влиянии ссудного процента на экономику любого государства, а также на мировые финансы, приведем одну аналогию известного ученого, - «если бы кто-то положил на счет в банк деньги в размере 1 цента в год рождения Христа под 4% годовых, то в 1750 году он смог бы на вырученные деньги купить золотой шар весом с Землю. В 1999 году он имел бы эквивалент уже 8200 таких шаров» [2].

Разработка и реализация денежно-кредитной политики государства, отвечающая интересам общества, повышение качества государственного регулирования экономики, научно-технический прогресс

во всех секторах экономики должны вести к постепенному и неуклонному снижению цен на товарно-материальные ценности, и весь этот комплекс задач наравне с отказом от ссудного процента должны увеличить общее благосостояние общества.

## Литература

1. Любимов Н. Мировая война и ее влияние на государственное хозяйство Запада. Критическое изложение работы Кейнса – экономические последствия мира М.: Госиздат. 1921

2. Пасынков А.С. Феномен ростовщичества: от Вавилона до глобальной финансовой системы. История, экономика, антропология // Интернет, работа

3. Катасонов В.Ю. Капитализм. История и идеология денежной цивилиза-

ции. М.: Институт русской цивилизации, 2013

4. С.Г. Кара-Мурза. Советская цивилизация. Т1, Т2 М.: 2001

5. US Inflation Calculator, Historical Inflation Rates: 1914 – 2015; 2 – World Databank; 3 - IMF.

### **Loan capital is a basic of creature of the inflation**

**Ragimov R.A.**

Ural State Mining University

In the article is considered an essential characteristic of the inflation process, and also those connection with a loan capital. This interpretation is different essentially from classical points of view and there are serious reasons in favor of how mechanism of a loan interest which is a locomotive of the capitalistic economy, can create an inflation. A loan capital includes direct and indirectly in a costs of a products and services on all economic chains increasing an expenses, form a chronicle inflation in economy.

In the article concludes that for a fundamental solution of the inflation problems it is necessary to reduce an influence of a loan capital with one side and control the prices regularly from parasitic enrichment of the different companies with another side.

Keywords: inflation, deficit, loan interest, state regulation of the economy, monopoly prices, gross national product, average annual prices level, consumer basket.

### **References**

1. Lyubimov N. World war and its influence on state farm of the West. Critical statement of work of Keynes – economic consequences of the world of M.: State publishing house. 1921
2. Pasyнков A. S. Usury phenomenon: from Babylon to a global financial system. History, economy, anthropology // Internet, work
3. Katasonov V.Yu. Capitalism. History and ideology of a monetary civilization. M.: Institute of the Russian civilization, 2013
4. S.G. Kara-Murza. Soviet civilization. T1, M.'s T2: 2001
5. US Inflation Calculator, Historical Inflation Rates: 1914 – 2015; 2 – World Databank; 3 - IMF.

# Научный подход к определению процесса трансфера технологий и выявлению специфики его реализации

**Гаврилюк Артём Владимирович**

ассистент кафедры экономики инновационного развития, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, a.gavriljuk@mail.ru

В статье рассмотрена сущность трансфера технологий и выявлена специфика реализации данного процесса. Представлено авторское объяснение эволюции технологии и определены этапы ее трансфера. Исследования в сфере технологического трансфера позволяют выявить наиболее эффективные направления, по которым должна продвигаться инновационная разработка, чтобы быть оформленной в конечный высокотехнологичный продукт, преобразоваться в явный успех как для самого автора (владельца) интеллектуальной разработки, так и для общества в целом. Рациональное управление процессом технологического трансфера, это, прежде всего, знание о том, кто и как должен сопровождать инновационную разработку на каждом этапе научно-технологического пути, подверженному влиянию различных внутренних и внешних факторов риска, какие существуют барьеры и что необходимо предпринять для преодоления возможных препятствий. В экономически развитых государствах основной прирост валового внутреннего продукта (ВВП) обеспечивается благодаря трансферу и внедрению перспективных научно-технических разработок в реальный сектор экономики. Поэтому для любой страны внедрение и освоение инновационных технологий является приоритетным элементом рыночной конкуренции, главным способом роста производственной эффективности и повышения качества выпускаемой продукции, а также стратегически важным инструментом социально-экономического развития, гарантом экономической стабильности и национальной безопасности.

Ключевые слова: инновации, трансфер технологий, научно-технологическая деятельность, интеллектуальная собственность.

В условиях построения наукоемкой экономики проблемы и задачи по освоению инновационных технологий приобретают особую значимость в связи с тем, что экономическая эффективность, прежде всего, зависит именно от качества организации деятельности по генерации, передаче, внедрению и освоению результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР). Владение научными знаниями, методиками управления в области инноваций, механизмами осуществления коммерциализации технологий, является очень важным для производства конкурентоспособной высокотехнологичной продукции. Инновационные знания, воплощенные в практические действия, способствуют росту эффективности деятельности компаний, отраслей, регионов, государств и транснациональных объединений в целом<sup>1</sup>.

Для эффективного развития экономики и поддержки промышленности на конкурентоспособном уровне целесообразно проведение фундаментальных и прикладных исследований с последующим внедрением полученных результатов в производственный процесс. Интенсивное развитие реального сектора экономики возможно только при условии перехода на технологический уклад, в котором весьма значима роль трансфера технологий, эффективность осуществления которого коренным образом зависит от конструктивного взаимодействия образования, науки и производства.

Главным элементом в организации и эффективном осуществлении инновационной деятельности, является перманентный поток знаний – составной показатель инновационной экономики, имеющий различную форму: передача знаний в процессе обучения, коммерциализация объектов интеллектуальной собственности (ИС), защита прав на объекты ИС, трансфер технологий из научно-исследовательской среды в производственные компании, инжиниринговые услуги, осуществление межкорпоративных научных исследований? и реализация совместных инновационных проектов<sup>2</sup>. Для перевода промышленности на новый технологический уклад необходимо обеспечить перманентность инновационного процесса: отрегулировать внедрение в практику управления технологиями одновременного проектирования всех стадий научно-производственного цикла инновационной продукции<sup>3</sup>.

Ведущей формой перемещения знаний выступает трансфер технологий – процесс передачи научно-технических знаний, имеющих прикладную значимость, а также практического опыта по эффективной организации высокотехнологичного производства.

На наш взгляд, в процессе технологического трансфера объект передачи приобретает свойства товара, отвечающие требованиям рынка и удовлетворяющие запросы потребителя, в связи с чем данный процесс необходимо рассматривать как процесс создающий добавленную стоимость и позволяющий снизить транзакционные издержки. В качестве результата трансфера технологий выступает новация (высокотехнологичный продукт, инновационный производственный цикл), введенная в практику. Таким образом, трансфер технологий выполняет функцию транзита инновационного ресурса и выступает в качестве связующего звена в инновационной деятельности, обеспечивая ее эффективность.

По мнению ведущих экспертов в сфере трансфера технологий, необходимость в передаче технологий является относительно новым явлением, все более привлекающим внимание научной общественности<sup>4</sup>. Среди них нет единомыслия в отношении понятий «трансфер» и «технология». Тем не менее, следует считать, что технология необязательно является чем-то овеянным, но обязательно «представляет собой информацию, предназначенную для использования и достижения какой-либо цели, или же знания о том, как сделать что-либо. Трансфер же представляет собой движение технологии с использованием каких-либо информационных каналов от одного ее индивидуального или коллективного носителя к другому»<sup>5</sup>.

По нашему мнению, «трансфер технологий» представляет собой процесс как единовременной передачи технологии (коммерциализации патента) по определенному коммуникационному каналу от одного объекта (владельца технологии) к другому

(реализатору технологии), так и передаче технологии в несколько этапов, в зависимости от ее спецификации и назначения, а также в соответствии со стадиями технической разработанности и условиями контрактных отношений. Последовательность этапов трансфера технологий представлена в таблице 1.

Исследуя мнения ведущих экспертов в сфере трансфера технологий, можно заключить, что главными направлениями технологического трансфера являются прямой и непрямой трансфер технологий (см. рисунок 1.). Под прямым технологическим трансфером следует понимать передачу технологии от ее разработчика (собственника) к субъекту производственного процесса. В такой форме трансфера технологий принимают участие как изобретатели, так и специалисты компании покупателя технологии.

Непрямым технологическим трансфером является процесс, в ходе которого одним из ключевых субъектов выступает посредник между новатором и производственной организацией.

Каждый субъект, принимающий участие в трансфере технологии, оказывает влияние на интенсивность передачи и гарантированность доведения разработки до стадии промышленного освоения, внося свой вклад в виде экономических ресурсов и услуг в процесс эволюционного развития технологии.

Термин «эволюция технологии» введен в научный лексикон автором данного исследования, согласно которому любая технология в своем развитии претерпевает целый ряд коренных и структурных изменений, прежде чем перейти к завершающей стадии своего поглощения. Проводя сравнение и аналогию между эволюцией в естественном ее понимании и технической эволюцией, можно сделать следующий вывод: как и в биологической эволюции (от лат. *evolutio* – «развёртывание») естественный процесс развития биологических организмов сопровождается неконтролируемым изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, видообразованием, преобразованием экосистем и биосферы в целом, так и в технической эволюции процесс развития технологии носит спонтанный характер. Данный процесс достаточно сложен и неоднозначен, поскольку не всегда понятно для ученых-исследователей, где именно найдет свое применение та или иная научно-техническая разработка в конечном итоге и какие метаморфозы с ней произойдут на всех этапах ее развития, к каким услови-



Рисунок 1. Направления технологического трансфера  
Источник: составлено автором.

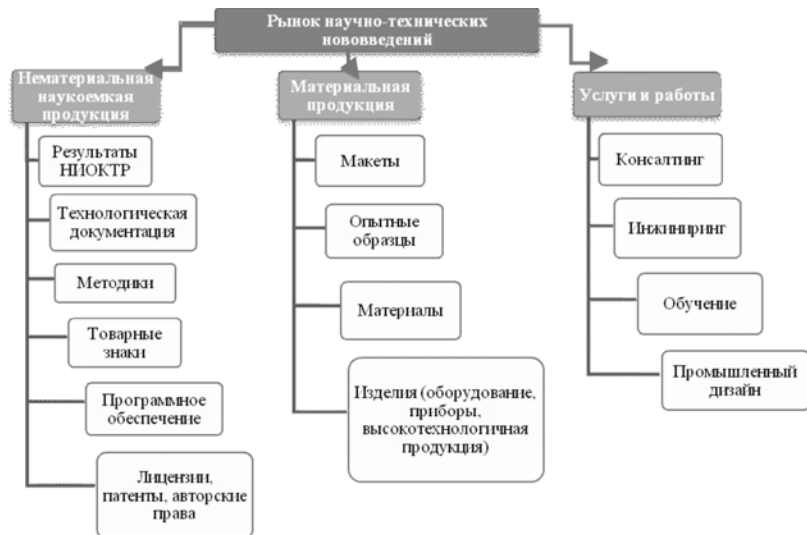


Рисунок 2. Рынок научно-технических нововведений  
Источник: составлено автором по материалам статьи 7.

ям внешней среды ей предстоит адаптироваться, какие сопутствующие открытия за ней последуют и какое влияние она окажет на развитие техносферы в целом. В таблице 1. представлена хронология эволюции технологии и соответствующие ей этапы трансфера технологии.

В качестве участников трансфера технологий выступают авторы (разработчики) технологии? (научно-исследовательские институты, научно-исследовательские коллективы, малые и средние инновационные организации, «самостоятельные изобретатели»), посредники (центры трансфера технологий, научно-технологические парки, технологические платформы, инновационно-технологические центры, бизнес-инкубаторы, консалтинговые научно-технологические организации, инновационные релей-центры и проч.) и инвесторы (покупатели) техно-

логии? (государственные, транснациональные фонды и программы, негосударственные инвестиционные фонды (грантовые программы), венчурные фонды, «бизнес-ангелы» и представители реального сектора экономики).

Трансфер технологий является хронологическим, коммерческим или государственно стимулируемым процессом передачи результатов НИОКР. Технологический трансфер может быть реализован внутри транснациональных организаций, между отдельными компаниями, между промышленно развитыми и развивающимися странами, уменьшая тем самым степень расхождения между потенциальным и фактическим коэффициентом полезного действия наукоёмких разработок при их внедрении и промышленном освоении. Трансфер технологий между производственными организаци-

Таблица 1  
Хронология эволюции технологии и последовательность этапов ее трансфера  
Источник: составлено автором.

Этапы эволюции технологии		Этапы трансфера технологии	
1	Выполнение этапов научно-исследовательских работ (НИР): теоретические расчеты и экспериментальная проверка возможности реализации технологии.	1	Выбор технологии.
		2	Поиск технологии.
		3	Идентификация технологии: определение необходимости и значимости технологии.
		4	Технико-экономический анализ: проведение экспертизы и отбора проектов обладающих коммерческим потенциалом.
		5	Оценка затрат: расчет издержек, связанных с приобретением и использованием технологии.
		6	Экспертные работы: оформление патентных заявок, участие в научных конференциях, публикация результатов научных исследований, безвозмездная передача результатов НИР, продажа прав на результаты НИР.
2	Выполнение этапов опытно-конструкторских работ: изготовление опытного образца изделия, практическое подтверждение возможности реализации технологии.	7	Подготовка документации: содействие в регистрации и организации деятельности малого предприятия для реализации технологии.
		8	Деловые переговоры: организация встреч между разработчиком и потенциальным покупателем технологии.
		9	Юридическое и консалтинговое сопровождение: заключение договоров, обеспечение необходимой информацией, оформление документов для безвозмездной передачи и продажи технологии.
		10	Поиск технологических партнеров и стратегических инвесторов: взаимодействие с сетями трансфера технологий, продажа изделий небольших серий производства, безвозмездная передача или продажа технологии, полная либо частичная продажа бизнеса.
3	Совершенствование технологии: создание рабочих образцов с улучшенными техническими характеристиками, получение сертификатов и лицензий, пробные продажи.	11	Внедрение технологии: подбор кадрового состава для реализации проекта, подготовка и переподготовка технического персонала, распределение и регулирование потоков научно-технической информации между структурными подразделениями и отделами компании, запуск производственного участка в соответствии с условиями реализации проекта.
4	Доведение технологии до промышленного формата: организация серийного производства.	12	Маркетинговые и консалтинговые услуги: мониторинг и анализ динамики рынка аналогичной продукции, продвижение продукции на национальный и международные рынки, безвозмездная передача или продажа технологии, полная либо частичная продажа бизнеса.
5	Расширение производства: диверсификация производственных направлений, развитие дополнительных и новых производственных секторов.	13	Контроль качества реализации проекта: обучение пользователей и дилеров, послепродажное сопровождение технологии и доведение ее до стадии освоения, мониторинг и поэтапный контроль за качеством реализации проекта и последовательностью выполняемых действий, связанных с внедрением и освоением технологии, безвозмездная передача или продажа технологии, полная либо частичная продажа бизнеса.

ями наиболее эффективен, если компании представляют взаимодополняющие отрасли промышленности, имеют определенный потенциал к расширению ассортимента, не конкурируя между собой.

Трансфер технологии? может быть представлен в виде трансфера «ноу-хау», трансфера технологической информации и отчетности, реализации бесплатных изобретений, трансфера патентов на изобретения, трансфера технологических данных, обмена технической информацией, инжиниринга, выполнения предприятиями совместных НИОКР6. По нашему мнению, спецификой трансфера

технологий являются не только передача инновационных разработок (инновационных технологий и материалов, высокотехнологичного оборудования и проч.), но и предоставление консалтинговых услуг для успешной реализации инновационного проекта, которые могут включать в себя: пусконаладочные работы, техническую экспертизу, технологическое прогнозирование, бизнес-планирование, юридические и бухгалтерские услуги и проч.

Анализируя выполняемые функции и специфику деятельности субъектов трансфера технологий, можно сделать

вывод о том, что главным двигателем трансфера технологий в условиях рыночных отношений выступает спрос на инновации: потребители определяют те задачи, которые требуют инновационных технологических решений и именно трансфер технологий позволяет удовлетворить потребительский спрос через рыночный механизм и соответствующую инфраструктуру. Структура рынка научно-технических нововведений представлена на рисунке 2.

В условиях построения инновационной экономики стратегия эффективного развития реального сектора экономики

должна быть основана на стремлении к научно-техническому превосходству в различных сферах деятельности. Трансфер технологий является одним из способов обеспечения государственного экономического суверенитета, так как предоставляет хозяйствующим субъектам возможность формировать внутренний рынок наукоемкой продукции, развивать перспективные отрасли реального сектора экономики, заимствовать и осваивать передовые мировые результаты в сфере НИОКТР, встраиваться на равнозначных условиях в международный технологический обмен.

Определяя положение трансфера технологий в инновационном процессе, следует отметить наличие разветвленной сети обратных связей как между соседними, так и удаленными звеньями инновационного процесса, предрасположенность к кооперационным связям как внутри компании, так и за ее пределами, многовариативность источников высокотехнологичных разработок, расширение возможностей использования внешних для предприятия источников знаний и технологической информации наряду с собственными результатами научно-исследовательской деятельности, необходимость параллельных действий многих предприятий в инновационной деятельности. Активная деятельность научно-технических отделов предприятий и внешних горизонтальных и вертикальных связей синтезирует сопоставимое им качество трансфера результатов НИОКТР в организациях.

На основании анализа зарубежного и отечественного опыта, имеются все основания полагать, что основное функциональное назначение трансфера технологий заключается в том, что он является первоначальной стадией инновационного процесса и пронизывает всю систему организации инновационной деятельности современных предприятий. Потоки технологий включают в себя множественные инновации различной степени радикальности, посредством которых компания одновременно получает преимущества от периодов улучшающих инноваций и задает направление и темп базисной инновации. На уровне предприятия трансфер технологий выступает не как отдельный фрагмент цепочки последовательных действий, как в линейной модели, а перманентный, охватывающий всех участников инновационного процесса и пронизывающий весь механизм отношений между ними поток высокотехнологичных разработок, основывающийся на внутрифирменном и межфирмен-

ном сотрудничестве. Под данным сотрудничеством следует понимать передачу научно-технической информации, технологического опыта между производственными отделами и научно-исследовательскими подразделениями компании, непрерывную работу над улучшением свойств и технических параметров выпускаемой продукции.

Результаты выполненного анализа позволяют определить технологический трансфер в виде двух ключевых интерпретаций:

а) трансфер технологий представляет собой единовременное действие, выполняемое разработчиками (авторами) инноваций в самостоятельном порядке, либо при содействии субъектов трансфера технологий, и направленное только лишь на передачу прав на владение или временное пользование объектом ИС без оказания каких-либо дополнительных услуг;

б) трансфер технологий представляет собой комплекс последовательных действий, выполняемых субъектами трансфера технологий (центрами трансфера технологий, научно-технологическими парками, технологическими платформами, инновационно-технологическими центрами, релей-центрами, консалтинговыми научно-технологическими организациями, бизнес-инкубаторами и другими представителями инновационной инфраструктуры), сопровождающих инновационную разработку на всех научно-технологических этапах: выбор технологии, поиск технологии, идентификация технологии (определение необходимости и значимости технологии), выполнение технико-экономического анализа высокотехнологичных проектов (проведение экспертизы и отбора проектов обладающих коммерческим потенциалом), оценка затрат (затрат, связанных с приобретением и использованием технологии), организация деловых переговоров между разработчиком и потенциальным покупателем технологии, оформление патентных заявок, безвозмездная передача или продажа прав на результаты НИОКТР, юридическое и консалтинговое сопровождение технологии (заключение договоров, обеспечение необходимой информацией), послепродажное сопровождение технологии и доведение ее до стадии освоения, мониторинг и поэтапный контроль за качеством реализации проекта и последовательностью выполняемых действий, связанных с внедрением и освоением технологии.

Мы полагаем, что среди основных оценочных категорий эффективности деятельности субъектов трансфера технологий следует выделить коммерциализацию объектов ИС (количество инновационных разработок реализованных за определенный период времени), международный трансфер инновационных технологий (объем экспорта/импорта), патентную и лицензионную деятельность, инвестиционную активность в сфере инновационных производств. Учет и оценка данных статистических показателей позволяет не только определить текущее состояние технологического трансфера, но и отслеживать в динамике структурные изменения, разрабатывать и корректировать долгосрочные прогнозы тенденций трансфера технологий в условиях структурных изменений экономики на макро- и микроуровнях.

Трансфер технологий позволяет определить ценность инноваций и степень интеллектуального вклада изобретателя. Патентно-лицензионная служба охраняет и удостоверяет исключительные права патентодержателя на новшество в виде изобретения или инновационной технологии<sup>8</sup>. Первостепенная задача патентно-лицензионной службы государства заключается в регулировании и координации трансфера технологий с учетом инвестиционных возможностей компании при реализации высокотехнологичных проектов. Если выполняется продажа лицензии субъекту хозяйствования иностранного государства до того момента, когда технологическая разработка использована в наибольшей степени в стране-патентодержателе, такая сделка может принести значительный экономический урон<sup>9</sup>.

В ряде производственных случаев, эффективный технологический трансфер предполагает многостадийный обмен информацией? с последующим обязательным внедрением и освоением инновационной разработки в процессе производства. Применение современных информационных и телекоммуникационных технологий? позволяет ускорить процесс обмена и освоения далеко не всегда завершенных и оформленных проектов<sup>10</sup>. Процесс обмена весьма непоследователен и наиболее вероятно, что в качестве непредвиденных результатов, бывают неожиданные прорывные открытия (пользователи технологии осознают возможность применения ее в тех сферах, для которых она изначально не предназначалась). Непрогнозируемый синергизм усилий? изобретателей и потребителей



приводит к неожиданным положительным результатам<sup>11</sup>.

Опыт выполнения НИОКР, позволяет судить о том, что передаваемая разработка (технология) зачастую не является полностью завершённой и идеальной для одномоментного внедрения в производственный процесс, что создает определенные сложности для организации инновационной деятельности. Разработчик технологии и ее реализатор (получатель), имеют различное восприятие одной и той же технологии, в результате чего требуется экспертное мнение по научно-техническим вопросам. Тем не менее, возможность осуществления обратной связи через субъекты трансфера технологий позволяет нейтрализовать возникающие трудности, связанные с поиском необходимых технологических решений.

Таким образом, исходя из выполненного исследования, следует сделать вывод о том, что трансфер технологий является стратегически важным механизмом инновационного процесса, пронизывающим всю систему организации инновационных действий современных предприятий и обеспечивающим перманентность передачи научно-технической информации на всех этапах инновационного процесса. Структура инновационного потока представляет собой множество инноваций различного уровня радикальности, посредством которых компания одновременно получает преимуществ от периодов улучшающих инноваций, развивает новые научно-технические направления и задает темп базисным инновациям. В статье представлено объяснение эволюции технологии и определены этапы ее трансфера. Технологии и научно-техническая продукция стали стратегическим элементом в реализации ключевых экономических интересов многих государств. Для трансфера технологий на современной стадии мирового макроэкономического развития характерна тенденция перехода от защитных мероприятий, призванных обеспечивать стабильный рост в предпочитаемом технологическом направлении, к агрессивным действиям по защите рыночных ниш высокотехнологичных товаров, предполагающих применение методов патентной агрессии и давления на конкурентов.

## Литература

1. Васильев Н.М. Роль трансфера технологий в развитии инновационного предпринимательства / Журнал «Проблемы современной экономики». Выпуск № 1 / 2011. С. 429 – 430.

2. Гибсон Д. Трансфер технологий между субъектами рынка / Д. Гибсон // Трансфер технологии и эффективная реализация инноваций / сост. и общ. ред. Н.М. Фонштейн. – М.: АНХ, 1999. – С. 19 – 37.

3. Гринь Е.С. Модернизация положений о договорах в сфере интеллектуальных прав // Законодательство. 2015. № 2. С. 10 – 18.

4. Ельников В.В. Трансфер технологий и региональные задачи экономики // Восточный базар. 2004. - № 64. С. 8 – 11.

5. Зараменских Е.П. Трансфер технологий: сущность и значение в развитии экономики Российской Федерации / Журнал «Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки». Выпуск № 9 (125) / 2013. С. 44 – 49.

6. Ильин П.В. Зарубежный опыт трансфера технологий в российскую практику // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2013. № 1 (25). С. 206 – 213.

7. Козырева Н.М., Палеев Д.Л., Ожиганов Э.Н., Таржманова Р.Ш. Анализ опыта зарубежных стран в вопросе информационной поддержки трансфера инновационных технологий в коммерческий сектор / Журнал «Computational nanotechnology». Выпуск № 2 / 2014. С. 60 – 64.

8. Коваленко Г.Л., Масленникова О.А. Мировой рынок и трансфер технологий России и зарубежных стран / Журнал «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». Выпуск № 1 (51) / 2015. С. 228 – 230.

9. Кузык Б.Н. Россия – 2050: Стратегия инновационного прорыва / Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. – 632 с.

10. Латынцев А.В. Предложения по определению термина «трансфер технологии» / Журнал российского права. 2017. № 4. С. 62 – 69.

11. Луцкая А.А., Агалакова А.В. Механизм трансфера наукоемких технологий / Журнал «Актуальные проблемы авиации и космонавтики». Выпуск № 9 / том 2 / 2013. С. 34 – 37.

12. Луцкая А.А., Агалакова А.В. Зарубежный опыт трансфера технологий / Журнал «Актуальные проблемы авиации и космонавтики». Выпуск № 8 / том 2 / 2012. С. 45 – 46.

13. Лукаш О.П., Яновский А.Э., Пильнов Г.Б., Алферов Ю.Б. Российская сеть трансфера технологий, как составная часть национальной инновационной системы: методология, практика, перспек-

тивы / Журнал «Инновации». Выпуск № 10 / 2009. С. 18 – 32.

14. Полетаев В.Э. Государство и бизнес в России: инновации и перспективы: монография / В.Э. Полетаев. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 281 с.

15. Сулейманкадиева А.Э. Оценка эффективности использования знаний в реальной экономике // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2012. № 4. С. 49 – 57.

16. Тюрина В.Ю., Ипполитова А.А. Маркетинговая стратегия как фактор развития трансфера и коммерциализации инновационных технологий / Журнал «Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право». Выпуск № 2 / том 15 / 2015. С. 161 – 165.

17. Теребова С.В. Трансфер технологий? как элемент инновационного развития экономики // Проблемы развития территории. 2010. № 4. С. 31 – 36.

## Ссылки:

1 Полетаев В.Э. Государство и бизнес в России : инновации и перспективы : монография / В.Э. Полетаев. - М. : ИНФРА-М, 2012. С. 34.

2 Кузык Б.Н. Россия – 2050: Стратегия инновационного прорыва / Б.Н. Кузык, Ю.В. Яковец. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2004. С. 46.

3 Коваленко Г.Л., Масленникова О.А. Мировой рынок и трансфер технологий России и зарубежных стран / Журнал «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». Выпуск № 1 (51) / 2015. С. 229.

4 Латынцев А.В. Предложения по определению термина «трансфер технологии» / Журнал российского права. 2017. № 4. С. 64.

5 Гибсон Д. Трансфер технологий между субъектами рынка / Д. Гибсон // Трансфер технологии и эффективная реализация инноваций / сост. и общ. ред. Н.М. Фонштейн. – М.: АНХ, 1999. С. 21.

6 Теребова С.В. Трансфер технологий? как элемент инновационного развития экономики // Проблемы развития территории. 2010. № 4. С. 34.

7 Луцкая А.А., Агалакова А.В. Механизм трансфера наукоемких технологий / Журнал «Актуальные проблемы авиации и космонавтики». Выпуск № 9 / том 2 / 2013. С. 36.

8 Зараменских Е.П. Трансфер технологий: сущность и значение в развитии экономики Российской Федерации / Журнал «Вестник Тамбовского университета.

Серия: Гуманитарные науки». Выпуск № 9 (125) / 2013. С. 46.

9 Гринь Е.С. Модернизация положений о договорах в сфере интеллектуальных прав // Законодательство. 2015. № 2. С. 12

10 Козырева Н.М., Палеев Д.Л., Ожиганов Э.Н., Таржманова Р.Ш. Анализ опыта зарубежных стран в вопросе информационной поддержки трансфера инновационных технологий в коммерческий сектор / Журнал «Computational nanotechnology». Выпуск № 2 / 2014. С. 62.

11 Сулейманкадиева А.Э. Оценка эффективности использования знаний в реальной экономике // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2012. № 4. С. 54.

**Scientific approach to the determination of technologies transfer process and detection of the specificity of its realization**

**Gavrilyuk A.V.**

Lomonosov Moscow State University

The author considers the essence and specificity of the implementation of technology transfer, as well as the evolution of technology and research stages of their transfer. The authors explain the evolution of technology and determination of the stages of its transfer are revealed. Research in the field of technology transfer allows us to identify the most effective areas for innovative development to be designed as a final high-tech product, to become an obvious success for both the author (owner) of intellectual development and for society as a whole. The rational management of the process of technological transfer is, first of all, knowledge of who and how should accompany innovative development at each stage of the scientific and technological pathway, influenced by

various internal and external risk factors, what barriers exist and what must be done to overcome possible obstacles. In economically developed countries, the main increase in gross domestic product (GDP) is provided through the transfer and introduction of promising scientific and technical developments in the real sector of the economy. Therefore, for any country, the introduction and adoption of innovative technologies is a priority element of market competition, the main way to increase production efficiency and improve the quality of products, as well as a strategically important tool for socio-economic development, a guarantor of economic stability and national security.

Key words: innovation, technology transfer, scientific and technological activity, intellectual property.

**References**

1. Vasiliev N.M. The role of technology transfer in the development of innovative entrepreneurship / Journal of «Problems of Modern Economics». Issue No. 1 / 2011. P. 429-430.
2. Gibson D. Technology Transfer between Market Entities / D. Gibson // Technology Transfer and Effective Innovation / Comp. and Society. Ed. N.M. Fresheret. - M.: ANH, 1999. - P. 19 - 37.
3. Grin E.S. Modernization of provisions on contracts in the field of intellectual rights // Legislation. 2015. № 2. P. 10 - 18.
4. Elnikov V.V. Transfer of technologies and regional tasks of the economy // Eastern Bazaar. 2004. - № 64. With. 8 - 11.
5. Zaramenskikh E.P. Technology Transfer: Essence and Significance in the Development of the Economy of the Russian Federation / Journal of the Tambov University Bulletin. Series: Humanities «. Issue No. 9 (125) / 2013. pp. 44 - 49.
6. Ilin P.V. Foreign experience of technology transfer to Russian practice // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2013. No. 1 (25). Pp 206 - 213.
7. Kozyreva NM, Paleyev DL, Ozhiganov EN, Tarzhmanova R.Sh. Analysis of the experience of foreign countries in the issue of information

support for the transfer of innovative technologies to the commercial sector / Computational nanotechnology. Issue No. 2 / 2014. С. 60-64.

8. Kovalenko GL, Maslennikova OA World market and technology transfer of Russia and foreign countries / Journal of the «News of the Orenburg State Agrarian University». Issue No. 1 (51) / 2015. pp. 228 - 230.
9. Kuzyk BN Russia - 2050: The Strategy of Innovative Breakthrough / BN. Kuzyk, Yu.V. Yakovets. - Moscow: ZAO «Publishing house» Economics «, 2004. - 632 p.
10. Latyntsev A.V. Proposals for the definition of the term «technology transfer» / Journal of Russian Law. 2017. № 4. С. 62 - 69.
11. Lushchai AA, Agalakova A.V. Mechanism of transfer of science-intensive technologies / Journal «Actual problems of aviation and astronautics». Issue No. 9 / Volume 2 / 2013. P. 34-37.
12. Lushchai AA, Agalakova A.V. Foreign experience of technology transfer / Journal «Actual problems of aviation and astronautics». Issue No. 8 / volume 2 / 2012. pp. 45 - 46.
13. Luksha OP, Yanovsky AE, Pilnov GB, Alferov Yu.B. Russian technology transfer network as a component of the national innovation system: methodology, practice, prospects / Innovations magazine. Issue No. 10 / 2009. P. 18 - 32.
14. Poletaev V.E. State and business in Russia: innovations and perspectives: monograph / V.E. Poletayev. - M.: INFRA-M, 2012. - 281 c.
15. Suleimankadiyeva A.E. Evaluation of the effectiveness of the use of knowledge in the real economy // Izvestiya of the St. Petersburg University of Economics and Finance. 2012. № 4. With. 49 - 57.
16. Tyurina V.Yu., Ippolitova A.A. Marketing strategy as a factor in the development of transfer and commercialization of innovative technologies / Journal «Izvestiya Saratov University. New episode. Series Economics. Control. Right». Issue number 2 / volume 15 / 2015. pp. 161 - 165.
17. Terebova S.V. Technology Transfer as an Element of Innovative Economic Development // Problems of Territory Development. 2010. № 4. С. 31 - 36.

# Мировая капиталистическая система в условиях вызовов и угроз, обусловленных глобализацией экономики: концептуальные проблемы

**Соловьев Никита Игоревич**, соискатель, ФГБУ «Всероссийский Научно-Исследовательский Институт Труда» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, [nikitasol2004@bk.ru](mailto:nikitasol2004@bk.ru)

В статье рассматриваются концептуальные проблемы феномена глобализации, подтвердившие высокую статусность явления в процессах социально-экономического развития мирового сообщества и формирования Нового общепланетарного порядка. Рассматриваются теоретические подходы к исследованию процессов глобализации. Показаны различные модели глобализации, разработанные Т. Левиттом, Р. Робертсоном, У. Беком, Э. Гидденсом, Г. Киссинджером, М. Уотерсом, Дж. Соросом, А.Г. Дугиным, А.И. Уткиным, Ф. Фукуямой, С. Хантингтоном, И. Валлерстайном. Изучены вопросы возникновения и этапизации исторического процесса глобализации (на примере концепций Л.А. Юнусова и А. Зиновьева). Проведенный критический концептуально-понятийный анализ, выявивший значительные расхождения в понимании сущности и структуры современных процессов глобализации, отсутствие универсального разделяемого большинством исследователей и экспертов в социально-философской, культурологической и политологической сферах четкого понимания.

Рассмотрены отдельные аспекты влияния глобализационных процессов на формирование национальной экономики и выбор современной стратегии устойчивого развития Российской Федерации. В вопросах становления новой модели социально-экономического развития страны принципиальное значение приобретает учет действия современных вызовов и угроз для сохранения единого экономического пространства, политической целостности, формирования, развития и управления конкурентоспособностью страны. Предложено использование оборонных технологий оборонно-промышленного комплекса России для выпуска гражданской продукции, что может рассматриваться как один из эффективных способов поддержания конкурентоспособности самых разных гражданских отраслей, создания основы для развития их технологической базы.

Ключевые слова: национальная экономика, международные отношения, глобализация, санкционные ограничения, конкурентоспособность.

Принято полагать, что одним из основных двигателей (“локомотивов”), задающих многообразие направлений развития современных форм международных отношений, является глобализационный процесс.

Непосредственно термин “глобализация” (от англ. Global – мировой, всеобщий), определяющий противоречивое парадигмальное явление, связанное с различными сторонами современной общественной жизнедеятельности мирового сообщества, вошел в научный лексикон сравнительно недавно.

Автор статьи отмечает, что фундаментальные основы изучения проблематики глобализации заложены Т. Левиттом, Р. Робертсоном, Г. Терборном, Ж.-М. Сироеном, И. Валлерстайном, З. Бауманом, М. Интриллигейтором, Дж. Стиглицем, М. Фишером, Дж. Соросом и др. зарубежными исследователями, финансовыми и политическими деятелями; среди отечественных ученых, внесших значимый вклад в изучение явления глобализации, выделяются работы А.Д. Богатурова, Б.А. Богомолова, И.П. Гуровой, Г.Г. Дилигенского, Н. Косолапова, Э. Кочетова, М.Н. Марченко, С. Панарина.

Появление нового понятия приписывают Т. Левитту, который в 1983 г. в знаковой статье «The Globalization of Markets» использовал его для обозначения факта слияния рынков отдельных продуктов, производимых крупными транснациональными корпорациями (ТНК, МНК, ТНБ) [1]; в активный глобальный дискурс в контексте обсуждения многочисленных экономико-финансовых, политико-правовых, социокультурных и др. аспектов – во многом благодаря исследованиям глобального и локального Р. Робертсона (1983-1992 гг. [2; 3; 4])<sup>1</sup> и публикации в 1990 г. К. Омае бестселлера The Borderless World [5], в котором было придано более широкое толкование термину на основе создания пятиэтапной глобальной стратегии, что было представлено как «почти что вопросом выживания» мира.

Несмотря на безуспешные попытки, до сих пор не выработано единого целостного представления о феномене “глобализация” по созданию Нового мирового порядка, не достигнут консенсус в вопросах оценки ее последствий.

Так, например, У. Бек, исследовавший широкий круг политических процессов и конфликтов, под термином “глобализация” понимает «необратимый амбивалентный процесс с позитивными и негативными чертами» [6]; Э. Гидденс, специалист в сфере невербальных коммуникаций, отметил, что глобализация всюду продвигает демократию, т.е. американизацию; современный этап глобализации определил как «интенсификацию всемирных отношений, связывающих отдаленные друг от друга места таким образом, что локальные события формируются событиями, происходящими за многие мили отсюда, и наоборот» [7]; Г. Киссинджер, государственный деятель, дипломат и эксперт в области международных отношений, считает, что главный вызов состоит в том, что глобализация представляет на самом деле просто др. название господствующей роли Соединенных Штатов [8]; М. Уотерс, социолог, развивающий теорию глобализации, – процесс, в ходе которого и благодаря которому определяющее воздействие географии на социальное и культурное структурирование упраздняется, и в котором люди это упразднение все в большей мере осознают [9]; Дж. Сорос, финансист, инвестор, филантроп и социальный мыслитель, высказал мнение о том, что “глобализация” – одно из размытых понятий используемого политкорректного языка; слишком часто употребляемый термин, которому можно придавать самые разные значения [10]; А.Г. Дугин, российский общественный деятель, философ, политолог, социолог, – «нынешняя глобализация есть сугубо однополярная партикулярная глобализация; представляет процесс униформного навязывания всем народам Земли частной социально-экономической парадигмы, связанной с западной, а еще точнее, с американской цивилизационной моделью» [11] и т.д.

В настоящее время в условиях широкого многообразия теоретических и экспертно-аналитических изысканий единая обоснованная теория глобализации все еще не сформирована, а понятие “глобализация” остается остро дискуссионным для большинства зарубежных и отечественных ученых, трактующих его в соответствии со спецификой проводимых ими исследований. Поэтому, по мнению У. Бека, «глобализация является наиболее употребляемым и злоупотребляемым – и наименее проясненным, вероятно, самым непонятым, затуманенным, политически эффективным словом... последних лет и останется таковым в ближайшее время» [6].

Несмотря на то, что феномен глобализации, рассматриваемый как расширение, интенсификация и углубление мировой взаимозависимости и взаимосвязанности, оказывает существенное влияние на все грани общественной жизнедеятельности – политику, культуру, идеологию и т.д. [2], определяющую роль выполняет финансово-экономическая глобализация, формирующая основу обновленной системы международных отношений (возникновение новых глобальных рынков, рост объема мировой торговли товарами, услугами, капитала, появление новых информационных систем (электронный обмен, сеть Интернета), выработка новых правил регулирования (многосторонние соглашения по вопросам сотрудничества и т.п.) и т.д., а в качестве наиболее признаваемого сценария развития мировой экономики выступает капиталистическая глобализация. По А. Турену, Президента Международной социологической ассоциации, (2002 [21]), главный вызов, перед которым оказалось общество: мир становится все более капиталистическим, все большая часть населения втягивается в рыночную экономику.

Оценивая сформировавшиеся теоретические взгляды по проблемам глобализации экономики, условно выделяют три основные направления (школы) концептуализации в социально-политологических теориях (подход Д. Хэлда и др. [17]):

- гиперглобалистское (гиперглобализм) направление (К. Омае, Ф. Фукуяма [3], Р. Райх и др.): основу экономического мироздания составляет единый глобальный капиталистический рынок, где главную роль играют крупнейшие финансовые и нефинансовые корпорации; глобализация, устраняющая барьеры, противодействующие движению потоков товаров, капитала, техно-

логий, идей и социальных форм, представляет «денационализацию» мировой экономики через становление и развитие транснациональных производственных, торговых и финансовых сетей;

- скептическое направление (скептицизм) с представителями С. Хантингтон, И. Валлерстайн [4], П. Хирст, Г. Томпсон, С. Краснер, Л. Вайс и др., утверждавшими невозможность достижения общей культурной конвергенции в конечном итоге, наличие взлетов и падений, прогресса и регресса в происходящих в современных условиях транснациональных движениях товаров, рабочей силы, капитала и т.д. [5];

- трансформационное (трансформизм) направление (Дж. Розенау, Д. Хелд, А. Мак-Гру и др.), выступающих против одностороннего и упрощенного понимания глобализации и отстаивающих идеи о глобализации как сложного и многостороннего процесса, протекающего во всех сферах общественной жизни, отмечающих неравномерность и многовариантность процессов, существенных различий в их воздействии на различные страны, регионы и социальные группы населения отдельных государств.

Следует отметить отсутствие у теоретиков глобализации единства в вопросах возникновения и этапизации исторического процесса глобализации, что, как представляется автору статьи, изначально является сугубо условным. Так, по Л.А. Юнусову [14], процессу глобализации мировой экономики соответствуют три этапа: первый этап (1944-1976) – формирование и развитие Бреттон-Вудской мировой валютной системы и создание Мирового валютного фонда (МВФ) как наднациональной организации по контролю мировой валютной системы; второй этап (1976-1991), ознаменовавшийся заменой Бреттон-Вудской системы на Ямайскую валютную систему; третий этап (1991 г. – по настоящее время) – однополярная мировая система (одна «сверхдержава» – США), расцвет глобальных финансов, укрепление позиций ТНК, рост международного движения капитала, межстрановое расслоение по уровню доходов населения и темпам экономического роста. А. Зиновьев [15] предлагает свое видение: первый этап – разгром советского коммунистического блока, СССР и советского коммунизма; второй этап – агрессии США против мусульманского мира; третий этап – глобализация XXI в. (ведение возможной войны Запада против Китая и вообще против азиатского коммунизма в будущем).

Проведенный критический концептуально-понятийный анализ, выявивший значительные расхождения в понимании сущности и структуры современных процессов глобализации (от полного отрицания до ее абсолютизации), отсутствие универсального разделяемого большинством исследователей и экспертов в социально-философской, культурологической и политологической сферах четкого понимания, по мнению автора статьи, позволяют сделать предположение о неоднозначности и противоречивости самого феномена глобализации, подтверждают высокую статусность явления в процессах социально-экономического развития мирового сообщества и формирования Нового общепланетарного порядка.

В контексте проблематики исследования интерес представляют современные проявления глобализационных процессов на формировании национальной экономики Российской Федерации.

Известно, что современные условия, в которых действует российская экономика, отличаются нарастанием нестабильности и неопределенности, появлением многочисленных глобальных вызовов и угроз, охватывающих все сферы жизнедеятельности – политику и экономику, финансы и технологию, информацию и внешнеэкономические отношения.

Так, причиной введения антироссийских санкций [7] США, странами Европейского Союза и др. государствами в 2014 г. послужил отказ России принять требования международного сообщества в связи с событиями на востоке Украины и в Крыму. По направлению воздействия введенные санкции против России принято подразделять на следующие ограничительные пакеты: индивидуальные (по отношению к конкретным физическим и юридическим лицам); предусматривают ограничения на въезд и транзит, наложение ареста на имущество; секторальные (финансовые или инвестиционные) к отдельным секторам и отраслям экономики России (запрет на доступ к зарубежному финансированию посредством кредитов и долговых инструментов со сроком до погашения свыше 90 (30) дней и др. (И.В. Соколова [22]); внешнеторговые (приостановка выдачи разрешений на экспорт высокотехнологичных товаров и услуг, которые могут быть использованы в добывающей и оборонной промышленности, а также в производстве продукции двойного назначения) (Н.В. Акиндинова и Е.Г. Ясин [23]).

Очевидно, что санкции для России следует классифицировать как глобальные вызовы и угрозы. Негативными последствиями от введенного группой зарубежных стран санкционного режима против России явились: ухудшение структуры инвестиций, запрет на поставки оборудования и технологий, снижение уровня кооперационных партнерских связей, ослабление национальной валюты. Др. дестабилизирующим фактором, существенно повлиявшим на уровень национальной безопасности России, явился обвал цен на нефть на мировых рынках.

В исследовательском контексте интерес представляет содержание статьи Г.В. Гавловской [24], которая в проблемно-методологическом аспекте рассматривает перспективы развития капиталистической центрально-периферической модели мировой экономики в условиях глобализации в зависимости от состояния информационного пространства в национальной экономике и ее положения относительно точки необратимых изменений (Tipping Point): страны «центра» (ведущие державы – Европейский Союз, США, Япония, постиндустриальные общества) с высоким уровнем социально-экономического и научно-технологического развития, инициирующие свои геополитические и геоэкономические интересы на основе внешнеэкономического принуждения и неэквивалентном обмене со странами-аутсайдерами; страны «полупериферии» (достаточно развитые индустриальные общества, в том числе и Россия), реализующие стратегию экспортной ориентации и предоставления рынков сбыта странам-лидерам; страны «периферии» (наименее развитые и некоторые развивающиеся страны, традиционные (аграрные) общества) со значительными признаками социально-экономического отставания.

Основная идея современной глобализационной кампании, по мнению некоторых ученых, сводится к созданию более широкой капиталистической системы на основе трех принципов – отказа от государственного регулирования в пользу рыночного механизма, преодоления государственных границ в ходе интеграции национальных экономик, развития новых информационных технологий. Однако противники глобализации в России, выдвигают следующие аргументы: глобализация ведет к потере государственного суверенитета и иностранному вмешательству во внутренние дела страны; означает усиление американского влияния и насаждение американского

образа жизни; оторвана от российской экономической реальности и не несет стране никаких выгод; глобализация – утопия, не имеющая реального содержания сегодня.

Мировой опыт показывает, что суверенитет государства и эффективность его национальной экономики определяются уровнем его экономического развития. При этом предполагается не замкнутость национальной экономики, а реальная нацеленность страны на создание новейших технологий, конкурентоспособных на глобальном мировом рынке.

Обобщая мнения отечественных исследователей в вопросах вхождения / невхождения в глобализацию, Г.В. Гавловская констатирует: выбор должен быть осознанным – «это не только реальное участие в различных ее сторонах и направлениях, но и формирование такой идентичности общества, которая бы признавала и реалистически оценивала глобализацию и ее последствия, выстраивала бы самосознание, самооценку, цели России и ее политики по меркам и критериям глобализации мира».

Автор статьи убежден, что успешное участие России в процессах глобализации может быть обеспечено на базе разработки и реализации продуманной стратегии, учитывающей как ресурсные возможности и преимущества страны, так и комплекс позитивных и негативных сторон, использование уникального геополитического преимущества, обусловленного возможностями одновременного участия в процессах развития экономического партнерства со странами ЕС и государствами АТЭС – двумя важнейшими для России регионами мирового хозяйствования.

Особую значимость для становления новой модели социально-экономического развития страны и устойчивого развития российской системы хозяйствования в условиях глобализации должны выполнить мероприятия по укреплению конкурентоспособности национальной экономической системы как системообразующий элемент внутренней и внешней государственной политики.

Текущее состояние экономики России отличает доминирующий экспортно-сырьевой тип хозяйствования с небольшим инновационным сектором. Низкая конкурентоспособность продукции отечественного промышленного комплекса ассоциируется с невысокой долей инновационных предприятий и недостаточным объемом выпуска высокотехнологичной продукции из-за неразвитости

инновационной деятельности в целом. По сложившемуся мнению, в условиях серьезного технологического отставания России от стран-лидеров инновационного развития особую весомость приобретает национальная идея об инновационно-технологическом прорыве по отдельным несырьевым направлениям, в которых имеются наиболее значимые конкурентные преимущества.

К технологическим инновационно ориентированным лидерам современной России можно отнести ядерную энергетику, сферу информационно-коммуникационных технологий, отрасли оборонного промышленного комплекса (ОПК) и некоторые др. Так, например, современные многопрофильные высокотехнологичные научно-производственные предприятия ОПК являются конкурентоспособными на внутреннем и внешнем рынках военной и гражданской продукции. Следовательно, использование оборонных технологий для выпуска гражданской продукции может рассматриваться как один из эффективных способов поддержания конкурентоспособности самых разных отраслей гражданского хозяйства, создать основу для развития их технологической базы.

## Литература

- 1 Levitt, T. The Globalization of Markets // Harvard Business Review. – 1983. – May-June. – P.92-93.
- 2 Robertson, R. Globalization: Social Theory and Global Culture. – London: Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1992. – 224 p.
- 3 Robertson R. Interpreting Globality / Roland Robertson / World Realities and International Studies / Ed. by R. Robertson. Glenside. – PA: Pennsylvania Council on International Education, 1983. – P.7-20
- 4 Robertson R. The Relativization of Societies: Modern Religion and Globalization / Roland Robertson / Cults, Culture, and the Law: Perspectives on New Religious Movements / Ed. by Thomas Robbins, William C. Shepherd and James McBride. – Chicago: Scholars Press, 1985. – P.31-42.
- 5 Ohmae, K. The Borderless World: Power and the Strategy in the Interlinked Economy. – Fontana, 1990. – 223 p.
- 6 Бек, У. Что такое глобализация? Ошибки глобализма – ответы на глобализацию / Пер. с нем. А. Григорьева, В. Седельника; Общ. ред. и послесл. А. Филлипова. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 304 с.
- 7 Гидденс, Э. Социология. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 704 с.

8 Киссинджер, Г. Дипломатия / Пер. с англ. — М.: Ладомир, 1997. — 903 с.

9 Waters M. Globalization. — London; New York: Routledges, 1995. — 185 p.

10 Ankomah, K. Review of George Soros on Globalization by George Soros // Human Nature Review. — 2004. — N4. — P.53-56.

11 Дугин, А.Г. Геополитика: Учеб. пособие для вузов. — М.: Академический Проект; Гаудеамус, 2011. — 583 с.

12 Уткин, А.И. Глобализация: процесс и осмысление. — М.: ЛОГОС, 2012. — 254с.

13 Абдуллаев, И.З. Информационное общество и глобализация: Критика неолиберальной концепции: Монография. — М.: Фан ва технология, 2006. — 191 с.

14 Юнусов, Л.А. Глобализация мировой экономики: понятие и основные этапы // Проблемы современной экономики. — 2013. — N4 (28) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2246>.

15 Зиновьев, А.А. Русская трагедия: Несостоявшийся проект. — М.: АСТ, 2009. — 184 с.

16 Фукуяма, Ф. Конец истории и последний человек / Пер. с англ. — М.: Б. Левина, 2015. — 575 с.

17 Held, D., McGrew, A., Goldblatt, D., Perraton, J. Global transformations. — Cambridge: Polity Press, 1999. — 515 p.

18 Wallerstein, I. Globalization or the Age of Transition // International Sociology. — 2000. — V. 15 (2). — N6. — P.249-265.

19 Кирьянова, Л.Г., Мазурина, О.А. Теории глобализации в контексте постклассической парадигмы // Известия Томского политехнического университета. — 2007. — Т.311. — N7. — С.115-120.

20 Хантингтон, С. Столкновение цивилизаций. — М.: АСТ, 2005. — 603 с.

21 Якунин, В. Глобализация и капитализм [Электронный ресурс]. URL: <http://www.-russiapost.su/archives/54499>.

22 Соколова, И.В. Механизм влияния санкций на экономическое развитие Российской Федерации [Электронный ресурс] — URL: <https://www.scienceforum.ru/2016/pdf/19438.pdf>.

23 Новый этап развития экономики в постсоветской России: докл. к XVI Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 7-10 апр. 2015 г. / Н.В. Акиндинова, Е.Г. Ясин; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015.

24 Гавловская, Г.В. Глобализация и Россия // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. — 2013. — N2. — С.247-248.

## Ссылки:

1Р. Робертсон в 1983 г. использовал понятие “globality” в названии своей статьи, в 1985 г. дал толкование понятия “globalization”, в 1992 г. изложил основы популярной концепции глобализации как процесс всевозрастающего воздействия на социальную действительность отдельных стран различных факторов международного значения: экономических и политических связей, культурного и информационного обмена; «сжатие» мира и усиление взаимозависимости всех его частей, что сопровождается все более распространенным осознанием целостности, единства мира.

2По мнению А.И. Уткина [12], глобализация — «цель политических, экономических, социальных и технологических перемен, понижающих барьеры между государствами, порождающих новые законы и особенности межгосударственного взаимодействия».

3Ф. Фукуяма [16] под «концом истории» имеет в виду окончание общественно-формационного развития; в либеральном капитализме США он видит венец человеческих устремлений в области общественного прогресса: лучше американской демократии, американского капитализма, американского образа жизни ничего на свете быть не может, и любыми средствами нужно способствовать его распространению на весь мир.

4Согласно И. Валлерстайну [18], основу современной мировой системы составляет мировая капиталистическая экономика, структурно представленная центром, периферией и полупериферией.

5 По мнению Л.Г. Кирьяновой и О.А. Мазуриной [19], важным тезисом скептиков является утверждение, что современная мировая экономическая и политическая система очень иерархична. В работах С. Хантингтона [20] утверждается, что современный мир разделен на ярко выраженные цивилизационные блоки, культурные и этнические анклавы.

6По мнению И.З. Абдуллаева [13], для гиперглобалистов современная глобализация означает новую эру, отличительная черта которой состоит в том, что люди повсюду во все большей степени попадают в зависимость от порядков, царящих на мировом рынке; скептики, напротив, доказывают, что глобализация — на самом деле миф, за которым скрывается тот факт, что в рамках мирового хозяйства национальные экономики не стали более взаимозависимыми, чем во

времена классического «золотого стандарта»; главными фигурами для трансформистов современная глобализация представляется исторически беспрецедентной — с их точки зрения, государства и общества во всех уголках земного шара испытывают глубокие изменения по мере того, как пытаются адаптироваться к более связанному изнутри, но весьма изменчивому миру.

7Как один из способов разрешения возникшего конфликта невоенным путем и как особая мера воздействия на государство, представляющего угрозу безопасности для отдельных стран, является введение международно-правовых санкций с целью принуждения к удовлетворению требований стороны, которая ввела санкции.

## The world capitalist system in conditions of challenges and threats arising from by the globalization of the economy: conceptual problems

Solovyov N.I.

All-Russian Research Institute of Work

This article discusses the conceptual problems of the phenomenon of globalization, confirmed the high status of the phenomenon in the processes of socio-economic development of the world community and the formation of a new planetary order. Theoretical approaches to the study of the processes of globalization. Showing different models of globalization, developed by T. Levitt, R. Robertson, W. Beck, E. Giddensom, H. Kissinger, M. Waters, J. Soros, A.G. Dugin, A.I. Utkin, F. Fukuyama, S. Huntington, I. Vallerstajn. Examined occurrence of the historical process of globalization (for example, the concepts of L.A. Yunusov and A. Zinoviev). Conducted a critical analysis of the conceptual philosophy, revealing considerable differences in understanding the essence and structure of modern globalization processes, the absence of a universal shared by the majority of researchers and experts socio-philosophical, cultural and political spheres of clear understanding.

Considered certain aspects of the impact of globalization processes on the formation of the national economy and the choice of modern sustainable development strategy of the Russian Federation. In respect of the formation of the new model of socio-economic development of the country fundamental accounting actions becomes modern challenges and threats to the conservation of the common economic space, political integrity, formation, development and management of the country's competitiveness. Invited to use defense technology of the military-industrial complex of Russia for the release of civilian products that can be regarded as one of the effective ways to remain competitive, a variety of civil industries establishing a framework for the development of their technological base. Keywords: national economy, international relations, globalization, the sanctions limit the competitiveness.

## References

- 1 Levitt, T. The Globalization of Markets // Harvard Business Review. - 1983. - May-June. - P.92-93.
- 2 Robertson, R. Globalization: Social Theory and Global Culture. - London: Thousand Oaks, CA:

- Sage Publications, 1992. - 224 p.
- 3 Robertson R. Interpreting Globality / Roland Robertson / World Realities and International Studies / Ed. by R. Robertson. Glenside. - PA: Pennsylvania Council on International Education, 1983. - P.7-20
  - 4 Robertson R. The Relativization of Societies: Modern Religion and Globalization / Roland Robertson / Cults, Culture, and the Law: Perspectives on New Religious Movements / Ed. by Thomas Robbins, William C. Shepherd and James McBride. - Chicago: Scholars Press, 1985. - P.31-42.
  - 5 Ohmae, K. The Borderless World: Power and the Strategy in the Interlinked Economy. - Fontana, 1990. - 223 p.
  - 6 Beck, W. What is globalization? Errors of Globalism - Answers to Globalization / Trans. with him. A. Grigoriev, V. Sedelnik; General. Ed. and after. A. Filippova. - Moscow: Progress-Traditsiya, 2001. - 304 p.
  - 7 Giddens, E. Sociology. - Moscow: Editorial URSS, 1999. - 704 p.
  - 8 Kissinger, G. Diplomacy / Trans. with English. - Moscow: Ladomir, 1997. - 903 p.
  - 9 Waters M. Globalization. - London; New York: Routledges, 1995. - 185 p.
  - 10 Ankomah, K. Review of George Soros on Globalization by George Soros // Human Nature Review. - 2004. - N4. - P.53-56.
  - 11 Dugin, A.G. Geopolitics: Proc. manual for universities. - Moscow: Academic Project; Gaudeamus, 2011. - 583 p.
  - 12 Utkin, A.I. Globalization: the process and understanding. - Moscow: LOGO, 2012. - 254s.
  - 13 Abdullayev, I.Z. Information society and globalization: Criticism of the neo-liberal concept: Monograph. - Moscow: Fan Technology, 2006. - 191 p.
  - 14 Yunusov, L.A. Globalization of the world economy: the concept and the main stages / / Problems of the modern economy. - 2013. - N4 (28) [Electronic resource]. URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2246>.
  - 15 Zinoviev, A.A. The Russian tragedy: An unsuccessful project. - Moscow: ACT, 2009. - 184 p.
  - 16 Fukuyama, F. The end of history and the last person / Trans. with English. - Moscow: B. Levina, 2015. - 575 p.
  - 17 Held, D., McGrew, A., Goldblatt, D., Perraton, J. Global transformations. - Cambridge: Polity Press, 1999. - 515 p.
  - 18 Wallerstein, I. Globalization or the Age of Transition // International Sociology. - 2000. - V. 15 (2). - N6. - P.249-265.
  - 19 Kiryanova, LG, Mazurina, OA Theories of globalization in the context of the postclassical paradigm // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. - 2007. - T.311.- N7. - P.115-120.
  - 20 Huntington, S. The clash of civilizations. - Moscow: AST, 2005. - 603 p.
  - 21 Yakunin, V. Globalization and Capitalism [Electronic resource]. URL: <http://www.russiapost.su/archives/54499>.
  - 22 Sokolova, I.V. The mechanism of the impact of sanctions on the economic development of the Russian Federation [Electronic resource] - URL: <https://www.scienceforum.ru/2016/pdf/19438.pdf>.
  - 23 A new stage in the development of the economy in post-Soviet Russia: Dokl. to the XVI Apr. Intern. sci. Conf. on the problems of development of the economy and society, Moscow, 7-10 April. 2015 / N.V. Akindinova, E.G. Yasin; Nat. Issled. University Higher School of Economics. - Moscow: Izd. home of the Higher School of Economics, 2015.
  - 24 Gavlovskaya, G.V. Globalization and Russia // Business in the law. Economic and legal journal. - 2013. - N2. - P.247-248.

## Цифровая экономика в исторической системе координат

**Чередниченко Олег Валерьевич**,  
кандидат экономических наук, доцент кафедры  
экономической теории, ФГБОУ ВО РЭУ им. Пле-  
ханова, ocheredn@mail.ru

Сегодня бизнес-среда становится все более цифровой. Реклама переполнена сообщениями о цифровых товарах, о цифровых киосках, мультимедиа и т.п. Ресурсы компаний, движение финансов, состояние конкурентов, законодательные акты и другая важная информация хранится в компьютерной базе данных в цифровой форме.

В статье рассматривается цифровая среда как фактор экономического развития. Анализируются связанные с этим проблемы и последствия. Ставится вопрос о временных рамках действия законов Г. Мура и Р. Меткалфа.

Делается вывод, что использование цифровых технологий и сетевых принципов взаимодействия в интернете на данном этапе способствует существенному снижению транзакционных издержек. Но одновременно высказываются опасения, что цифровая экономика, снижая транзакционные издержки, в сфере реального производства не столь эффективна. Здесь необходимо тщательное соизмерение затрат на цифровую экономику и приносимый эффект, который пока ниже ожидаемого.

Ключевые слова: цифровая бизнес-среда, транзакционные издержки, мультифакторная производительность, концепция Р.Коуза, закон К.Мура, закон Р. Меткалфа, искусственный интеллект, технологические уклады, промышленная революция.

О цифровой экономике в исторической системе координат вряд ли в настоящее время можно сказать что-то определенное. Как показал Давос 2018, наметилась отрицательная тенденция оценки роли цифровой экономики как драйвера роста особенно в индустриальных секторах. Внедрение искусственного интеллекта и использование в практических целях Big Data связаны с огромными затратами на их разработку. А вот сопоставимого роста производительности труда и эффективности производства пока не видно. По крайней мере, в ближайшей перспективе. Т.е. рассматривать цифровую экономику как революцию и самостоятельный этап технологического развития пока вряд ли оправдано.

Сторонники радикального взгляда на цифровую экономику говорят в основном о будущем времени. Используя метод экстраполяции, они рисуют «райские кущи» потребления и производства. Однако основной закон цифровой экономики, закон Мура, действует не одно десятилетие. Но он до сих пор не влияет значительно ни на рост потребления, ни на снижение затрат на производство товаров и услуг. Доказательством этого может служить динамика производительности труда. К сожалению, как показывает практика в настоящее время, время цифровой революции, она на порядок ниже, чем в эпоху предыдущих технологических и промышленных революций.

Цифровая экономика – это, прежде всего, революционные преобразования в ряде направлений современной науки и техники. Но в совокупности они не переросли в новый промышленный переворот. Задача статьи состоит в том, чтобы показать место цифровых технологий в новой промышленной революции.

Для решения поставленной задачи необходимо обратиться к предыстории современной промышленной революции.

Первая техническая революция, которая продолжалась целых 100 веков (с 13-го по 4 тысячелетие до н.э.) началась в период становления человеческого общества. На базе этой революции произошли кардинальные изменения не только в технологии производства, но и в социально-экономических отношениях.

Прежде всего, следует отметить, что произошло первое крупное общественное разделение труда: от земледелия обособилось скотоводство. Это резко повысило результативность того и другого.

На смену матриархату пришел патриархат, ознаменовавший собою расцвет родового строя. Так постепенно утвердился первый в истории человечества социально-экономический строй.

Вторая техническая революция произошла в X-V веках до н.э. Эта техническая революция связывается с зарождением черной металлургии, когда человеку стало служить железо, важнейший на тот период вид сырья, сыгравший революционную роль во втором техническом перевороте.

И опять следом за технической революцией шел производственный переворот. Он вызвал второе крупное общественное разделение труда - обособилось ремесло. Раньше оно было побочным промыслом земледельца и скотовода. Теперь же выплавка металла и производство изделий из него, гончарное дело, ткачество становились основными занятиями многочисленных коллективов. Именно ремесла дали мощный толчок росту городов.

Таким образом, вторая техническая революция и следующий за ней производственный переворот обеспечили новому рабовладельческому способу производства господство во всемирно-историческом масштабе.

Третья техническая революция произошла в X-XII веках уже нового летоисчисления. Она постепенно переросла в производственный переворот, который ознаменовал высшую стадию развития и господства нового социально-экономического строя – на смену рабовладению пришел феодализм. Действительно, именно третья техническая революция привела к созданию цехов, что явилось торжеством зрелого феодализма.

Со второй половины XVII столетия, когда в Англии вспыхивает буржуазная революция, феодализм начинает повсюду уступать место более прогрессивной системе – капиталистической. Но прежде, чем окончательно утвердиться, новая система должна



была пройти через новую техническую революцию (уже четвертую по счету). Четвертую по счету техническую революцию конца XVIII века с подачи А. Смита и последующих исследователей принято называть Промышленной революцией. Поскольку принципиальные изменения в технике и технологиях процесс непрерывный, постольку потребовалась дальнейшая градация этих нововведений. Промышленную революцию конца XVIII-начала XIX вв. стали называть первой промышленной революцией. Все последующие, соответственно, второй, третьей и т.д.

Анализ более длительного исторического этапа позволяет выявить и четко сформулировать объективные мотивы и движущие силы развития общества. Они выражаются в следующих закономерностях.

Во-первых, техническая революция обязательно предшествует производственному перевороту. И это очевидно. Например, крупная машинная индустрия не могла возникнуть на базе рутинной техники.

Менее очевидной является вторая закономерность, но она столь же объективна и потому неизбежна, как и первая. Действительный промышленный переворот всегда и везде начинался лишь после социально-экономических реформ.

Четвертая техническая революция (или первая промышленная революция) начинается с изобретения и внедрения рабочих машин (конец XVIII в.). Ключевым термином здесь является «машина». Или машинное производство. С технологической точки зрения машина – это агрегат, состоящий из трех основных частей: рабочая часть, двигатель, трансмиссия. До тех пор, пока в роли двигателя выступали природные силы (вода, ветры и т.п.) или человек говорить о появлении машинного производства рано. И только с появлением механического двигателя наступает новая эра – эра машин. Это водораздел в истории человечества: до-машинное производство, машинное производство, безмашинное производство.

Таким образом, можно сделать первый вывод. Первичной категорией, ключом, кодом для анализа этапов развития экономики и производства является «машина». И техническая революция готовит почву для переворота производственного. И параллельно с этим идет процесс кардинального преобразования социально-экономических отношений.

Т.е. возникает вопрос о взаимосвязи производительных сил и институтов,

если рассматривать эту проблему с практической точки зрения.

Часто говорят, что технология формирует экономику, а экономика формирует общество. Т.е. сначала материальная основа, а уже потом институты. Но это правильно для сложившейся стадии развития в рамках конкретного этапа. Но если экономика и все общество носит транзитивный характер, то здесь логика может быть иной.

Основой нового технологического этапа являются NBIC-технологии. Сами по себе эти технологии не возникнут. Нужны условия. Считается, что, прежде всего, нужны финансы. Это ошибка. Если финансы придут в старые институты, в лучшем случае, они будут неэффективно потрачены, а в худшем – их банально разворуют. Вывод: сначала надо создать новые институты и уже их финансировать.

Вот несколько примеров из российской действительности. В 2014 году стало известно о фактическом закрытии широко авансированного четыре года назад российским олигархом М. Прохоровым проекта по разработке и производству т.н. гибридного (с бензиновым электродвигателем) «Е-мобиля». В 2015 году инженерные и конструкторские разработки были переданы за символическую плату в 1 евро ФГУП НАМИ (федеральное государственное унитарное предприятие «Научный автомобильный институт»). В чем причина провала данного проекта? Большинство экспертов и специалистов видело причину в финансовой сфере и плохой конъюнктуре. В какой-то мере с этим можно согласиться – в 2013-2014 гг. не только российский, но и мировой авторынок просел. Но сам М. Прохоров объяснил отказ от проекта не только экономическими причинами. По его словам, мы столкнулись с дефицитом производственной компетенции.

Что такое производственная компетенция? Это совокупность базовых и новых специализированных знаний как раз из области NBIC-технологий.

Один пример может показаться не убедительным. Тогда продолжим. Опять же в 2014 году стало известно о сворачивании другого уникального российского предприятия, выпускающего спорткары (разновидность спортивных автомобилей), Marussia Motors. Это был проект, основанный на современной технологии. На поверхности явления причина опять же финансовая. В последний год функционирования доходы предприятия составили только 30 млн. долл. при бюд-

жете 80 млн. долл. Но встает вопрос, в чем причина такого огромного дефицита? Ответ тот же – нехватка производственной компетенции, т.е. опыта, конкретных знаний, низкая квалификация, плохой менеджмент. Причина институциональная.

Наконец, последний пример из этой области. Все технологические наработки, все конструкторы и специалисты перешли на работу во ФГУП НАМИ. Туда же, об этом упоминалось выше, ушли все наработки по «Е-мобилю» М. Прохорова. И так, все оказалось в одних руках. Плюс собственные наработки НАМИ. Кстати, этот научный коллектив имеет почти 100-летнюю историю, традиции, опыт, кадры, производственную культуру, т.е. все то, что и называется производственной компетенцией. Плюс – бюджетное финансирование.

Поначалу это всеяло оптимизм. Собственная наработка НАМИ «Кортеж» должна была завершиться к 2016 году серийным производством. Но по последней информации и НАМИ терпит неудачу. В 2018 году показали только пару выставочных образцов элитных автомобилей для первых лиц государства. Основная причина здесь уже не финансовая, а плохой менеджмент, который не смог создать систему рационального коллективного мышления и коллективной заинтересованности в эффективной работе организации, нацеленной на достижение конечного результата.

Таким образом, приведенные примеры говорят, что в рамках частных корпораций и в рамках государственных предприятий мы терпим неудачу. Нарушается закономерность, о которой говорилось выше: техническая революция – социально-экономические преобразования – производственный переворот. Без реформы второго звена, без институциональных преобразований выйти на новые рубежи в экономике очень сложно.

Как это может конкретно выглядеть – институциональные преобразования? Во всех трех примерах, приведенных выше, шла речь о недостаточном финансировании и его низкой эффективности. В чем причина? Есть два способа финансирования научно-исследовательских работ. Первый – прямой, т.н. грантовый, его применяли еще в СССР. Государство ставит задачу на производство научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), платит деньги тем, кто выиграл грант, разработчики что-то делают, пишут отчеты, защищают свои разработки. Эффективность НИОКР, как

показала практика, очень низкая. В наших примерах именно грантовый метод (иногда грант заменяют тендером – существенной разницы между ними нет) и использовался.

Но есть и другой подход, другой метод, другой институт финансирования научно-исследовательских работ. Это способ финансирования на основе т.н. технологической платформы. В его реализации участвуют ученые, разрабатывающие новую технологию, производители, выпускающие новый продукт и потребители, готовые его купить. Понятно, что все участники проекта должны прийти к общему знаменателю. Они подают общую заявку и получают соответствующее финансирование, если, конечно, эта заявка будет одобрена либо правительственной комиссией по высоким технологиям и инвестициям, либо частным инвестором.

Был рассмотрен относительно частный пример институционального реформирования в конкретно взятой области производства. Но ведь и вся институциональная реформа это и есть сумма преобразований во всех сферах деятельности, включая социальную.

В настоящее время весьма популярна концепция четвертой промышленной революции. Ее придерживаются многие специалисты как у нас в стране, так и за рубежом. Мы воспроизводим ее в авторской версии Клауса Шваба, который, как отмечалось, является основателем и президентом всемирного экономического форума в Женеве. Т.е. более уважаемого ученого и специалиста в этой области найти трудно.

Клаус Шваб традиционно за точку отсчета взял технические преобразования, которые произошли в развитых странах на стыке XVIII – XIX веков. Это первая промышленная революция. Она знаменовалась изобретением парового двигателя и строительством железных дорог.

В конце XIX века началась вторая промышленная революция, которая продлилась до начала XX века. Ее основное содержание: массовое производство, связанное с конвейером и распространением электричества.

Начало третьей промышленной революции автор датирует 1960-ми годами. Он называет ее компьютерной.

В настоящее время мир стоит у истоков четвертой промышленной революции. Ее основа – цифровые технологии, умные заводы и взаимосвязанные системы. Одновременно возникают волны дальнейших прорывов от расшифровки

информации, записанной в человеческих генах, до нанотехнологий; от возобновляемых энергоресурсов до квантовых вычислений. Именно синтез этих технологий и их взаимодействие в физических, цифровых и биологических доменах составляют фундаментальное отличие четвертой промышленной революции от всех предыдущих революций.

Но одна проблема у автора вызывает серьезное беспокойство – отсутствие единой, на глобальном уровне, социально-экономической концепции, которая могла бы определить возможности четвертой промышленной революции по решению тех вызовов, которые она сама и порождает. Это все возрастающее неравенство в распределении доходов, ухудшающаяся экология, международный терроризм, антиглобализм и т.п.

Видимо реакцией на эти вызовы, необходимостью переосмысления экономических, социальных и политических систем стало появление в 2008 году книги Джереми Рифкина «Третья промышленная революция. Как горизонтальное взаимодействие меняет энергетику, экономику и мир в целом». Автор книги, известный не только в США, эколог и экономист. Его концепция третьей промышленной революции официально принята Европейским сообществом и Китаем и поддержана ООН. А с учетом национальной поддержки автора эта концепция имеет поддержку в научном сообществе США.

Третья промышленная революция, считает Дж. Рифкин, будет означать для XXI века то же самое, что первая промышленная революция означала для XIX века, а вторая промышленная революция – для XX века. Как и две первые промышленные революции, подчеркивает автор, третья промышленная революция все составляющие нашей работы и жизни. Но при этом традиционная вертикальная организация, характерная для экономической, общественной и политической жизни промышленных революций, в основе которых лежит ископаемое топливо, уступит место горизонтальному взаимодействию, когда сотни миллионов людей будут генерировать собственную зеленую энергию дома, в офисах и на предприятиях и делиться ею друг с другом в «Энергетическом Интернете».

В основе третьей промышленной революции лежат пять принципов или, как говорит автор, пять столпов:

1. переход на возобновляемые источники энергии;
2. потребление энергии в месте ее производства;

3. широкое использование водородных и др. технологий;

4. превращение энергосистем в интеллектуальную энергосеть, обеспечивающую распределение энергии, подобно распределению информации в интернете;

5. перевод автомобильного парка на электромобили или автомобили на топливных элементах.

Вполне очевидна принципиальная важность интеграции этих пяти принципов в экономику, в общество в целом. Кроме того, автор вполне последователен, проводя красной нитью и логично исторически соединяя все три промышленные революции через энергетические ресурсы. По мнению автора, сущность первой промышленной революции состояла в переходе экономик ведущих стран мира с использования дров в качестве источника энергии на использование угля и энергии пара.

Сущность второй промышленной революции состояла в переходе к нефтяной, электрической и автомобильной экономике.

Переход к эре возобновляемых источников энергии – это сущность третьей промышленной революции.

Логика впечатляет и позволяет предположить, что следующая промышленная революция будет, наверное, связана с прямым использованием энергии солнца, а следующая за ней уже замахнется на энергию открытого космоса. Напрямую автор об этом не пишет, но близко подходит, затрагивая понятие энтропии, закона термодинамики, теорию тепловой смерти вселенной и миссию человечества в решении этой проблемы.

Сейчас передовые страны мира вступили, как считают многие экономисты, в пятый или даже шестой технологический уклад. Но ведь это уже не уклады, а действительно новая промышленная революция. От человека к технике уходят главные функции человека в этой системе: управленческая и логическая. Это действительно техническая революция. Суть производственного переворота состоит в его индивидуализации. Суть кардинальных социально-экономических преобразований только просматривается. Но то, что уже видно отчетливо поражает воображение. Поэтому уже в ближайшее время на плечи экономической науки ляжет историческая задача переосмысления соответствующих экономических, социальных и политических систем

Таким образом, первая промышленная революция покончила с машинным

механизированным производством. В своем развитии она прошла четыре экономических уклада.

Вторая промышленная революция, на пороге которой стоит человечество, должна построить машинное автоматизированное производство и завершится она тогда, когда машинное роботизированное производство будет производиться машинным роботизированным производством.

После этого должна произойти третья промышленная революция, которая окончательно покончит с машинным производством и человечество перейдет к безмашинному производству.

Но это все историческая перспектива, которая терпит любые более-менее логически выстроенные модели. Реальность же гораздо сложнее и постоянно преподносит сюрпризы. Возьмем, к примеру, сегодняшний мировой хайп по поводу искусственного интеллекта и цифровой экономики.

Январский 2018 г. Всемирный экономический форум в Давосе высказал озабоченность низким влиянием Индустрии 4.0 на рост эффективности и производительности труда в реальном секторе экономики. Ощутимый эффект от искусственного интеллекта и интернета вещей виден в сфере услуг – в страховании, банковской сфере, торговле и, вообще, там, где рутинные процессы могут быть легко формализованы уже доступными ИТ инструментами (первичный «фильтр» потенциальных Сотрудников на вакансии, отработка стандартных запросов, решение стандартных клиентских претензий в Call Centers и т.д.). Эффект от прежних технологических революций (автомобили, электричество, химия) был значительно выше, чем от современной интернет-эпохи. Это ярко видно на примере роста производительности труда. В рамках прежних технологических революций ежегодный рост производительности труда превышал 2%. А сейчас он долгое время держится на уровне 0,2-0,3% в год.

В чем причина? Основная причина – финансы. Затраты на разработку и внедрение новых технологий в реальный сектор экономики не дают достаточного экономического эффекта. Индустрия 4.0 именно в индустриальном секторе буксует. Поэтому большой бизнес взял инвестиционную паузу. Он считает деньги, т.к. речь идет об очень серьезных инвестициях.

После форума в Давосе появились сомнения в необходимости превращения

России в лидера цифрового мира. И вообще, что скрывается за искусственным интеллектом, который сейчас превратился в мировой хайп.

Некоторые соображения по этому вопросу. С экономической точки зрения в качестве катализатора процесса распространения цифровых технологий, которые привлекают к ним интерес со стороны бизнеса, является прежде всего закон Гордона Мура. Г. Мур – основатель корпорации «Интел», производящей компьютерные чипы памяти на полупроводниковой технологии (транзисторы в виде кристаллов, а не ламп, размещаются на кусочке кремния – плато) и называются чипом.

Закон Г. Мура гласит: «Каждые 18 месяцев вычислительные возможности компьютера удваиваются, при этом их стоимость остается неизменной». Т.е. цена бита информации резко снижается. И хотя цена энергии растет, цена каждого звонка, реклама и т.д. – все растет, но низкая цена бита информации все перекрывает.

Катализатором распространения цифровых технологий является и закон Роберта Меткалфа. Но он действует в связке с законом Г. Мура. Суть закона Меткалфа – ценность любой сети пропорциональна квадрату ее пользователей. Т.е. этот закон выражает зависимость общесетевой ценности от количества участников сети. С ростом размеров сети общесетевая ценность увеличивается гораздо быстрее, нежели индивидуальная. Возрастающая сеть приносит возрастающую прибыль. Для отдельно взятой компании – это рост производительности труда, эффективная коммуникационная политика для потребителей.

Законы Мура и Меткалфа направлены на реализацию концепции Р. Коуза – мир с нулевыми транзакционными издержками: все стороны договора в плюсе.

Проблема в том, что закон Мура не вечен. Уже сейчас некоторые эксперты предсказывают экономический кризис, который будет вызван прекращением действия закона Мура. Возможно это произойдет после 2020 года.

Дело в том, что кремниевые технологии устаревают. Процесс создания микросхем теряет свою экономическую привлекательность. Нужны новые технологии. Например, графен (нобелевский лауреат Новосельцев) и технологии на его основе. Но пока дальше опытного образца дело не идет.

Итак, первая причина снижения интереса к цифровой экономике – это цена.

Вторая причина – это огромные затраты энергии. Современный суперкомпьютер – это сотни мегаватт электроэнергии. Для сравнения. Типичная сложность человеческого мозга – это порядка 100 миллиардов нейронов. Самый сложный искусственный интеллект на сегодняшний день содержит порядка 10 миллионов нейронов. А потребляет человеческий мозг менее 20 Вт. (кстати, аналогичная ситуация происходит с таким цифровым продуктом как биткоин).

Наконец, третья причина осторожно-го отношения к «цифре» – это наша российская специфика. Это можно показать на примере заработной платы. У нас повсеместна на крупных предприятиях, особенно с государственным участием, применяется сдельная заработная плата. Такая оплата труда удобна менеджменту, но противоречит цифровой экономике. Весь мир еще 30 лет назад перешел на повременную оплату. А это значит работать в понятном рыночном механизме и иметь полную цифровую информацию о каждой мельчайшей стадии производственного процесса.

Сдельная заработная плата строится на норма-часах. Каждая деталь, каждая операция – это норма-часы. Норма-час выражается в рублях, например, 200 рублей. Заработал за месяц 180 норма-часов – получи 36 тысяч рублей. Заинтересован работник в снижении норма-часов? Однозначно, нет! Скорее, наоборот.

А для повременной заработной платы надо детально знать всю технологию, правильно управлять производством на базе цифровой информации, планировать работы. И за это должен отвечать менеджер, а не рабочий. Вот и получается, за последние 15 лет предприятия приобрели много нового и новейшего оборудования, но оно то простаивает, то переналаживается и т.п. Поэтому и отдача на порядок ниже, чем за рубежом.

Цифра великая вещь, но она не терпит разгильдяйства. Поэтому сдельная заработная плата – это отсутствие производственной компетенции нашего менеджмента, это отставание в производительности труда в разы, это низкое качество и низкая конкурентоспособность.

Вывод: стать мировым лидером цифрового мира (об этом говорил Г. Греф на Всемирном экономическом форуме в Давосе) – это звучит заманчиво. Но, как тонко отмечается в редакционной статье ж. «Эксперт» № 5, 2018 г., как бы нам не надорваться под аплодисменты лукавых глобалистов. Эта ситуация

ассоциируется с гонимыми вооружениями 70-80 годов прошлого столетия.

Следует обратить внимание на тот факт, что пыл сторонников цифровизации охладил премьер РФ Д.А. Медведев в ходе своего выступления в феврале 2018 года в г. Сочи на Российском инвестиционном форуме, где он, в частности, сказал, что будущее России не в гаджетах и цифровизации, а в развитии инфраструктуры. Для россиян качество автомобильных дорог и доступность авиа- и ж/д билетов важнее, чем доступ к продвинутым технологиям (см.: Деловой еженедельник «Профиль» № 7, 2018 г.).

## Литература

1. Клаус Шваб «Четвертая промышленная революция». М; изд. «Эксмо», 2016;

2. Джереми Рифкин «Третья промышленная революция: как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом». М.: Альпина нон-фикшн, 2015;

3. Маркс К., Энгельс Ф. Полное собрание сочинений., т.23

4. Деловой еженедельник «Профиль» №7, 2018г.

### Digital economy in the historical coordinate system

**Cherednichenko O.V.**

Plekhanov Russian University of Economics

Nowadays business environment becomes more and more digital. Advertising is overflowed with information about digital goods, kiosks, multimedia, etc. Companies' sources, cash/finance flows, competitor's estimation, legislative acts and other important information is being saved within computer's database in digital format.

Digital environment is being considered in below article as factor of economic development.

Related with this process problems and effects are being analyzed.

The question of lows of G.Mour and R.Metcalf timeframes is raised. The summary is done, that usage of digital technologies and network's principals of interaction at the current stage in the Internet is contribute for significant decrease of transaction costs. But concerns are voiced at the same time, that decreasing transaction costs in the sphere of real production, digital economic isn't enough efficient. In this situation is necessary detail comparison of the costs to digital economic and generated effect (which is now less, than expected result).

Key words: Digital business environment, transaction costs, multifactor performance, R.Couse's conception, K.Mour's low, R.Metcalf's low, artificial intelligence, technological structure, industrial revolution.

### References

1. Klaus Schwab «The Fourth Industrial Revolution.» М; ed. «Exmo», 2016;
2. Jeremy Rifkin «The Third Industrial Revolution: How Horizontal Interactions Change Energy, Economy and the World as a Whole». Moscow: Alpina nonfiction, 2015;
3. Marx K., Engels F. Complete Works., Vol.23
4. Business weekly «Profile» № 7, 2018g.

## Особенности венчурного финансирования в США

**Васильева Татьяна Николаевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмента, маркетинга и внешнеэкономической деятельности» ФГАОУ ВО Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД РФ, VasilievaTN@yandex.ru

**Васильева Ирина Витальевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Управление инновациями и коммерциализация интеллектуальной собственности» ФГБОУ ВО Российская государственная академия интеллектуальной собственности, VasilievaIV@yandex.ru

Статья посвящена анализу деятельности венчурных фондов в США. В статье рассматривается понятийный аппарат венчурного финансирования, деятельность некоторых венчурных фондов в США и их влияние на экономику США, а также анализируется венчурный рынок 2017 года. В статье даются понятия различных стадий венчурного инвестирования, поясняются значение венчурных инвестиций на каждой из этих стадий венчурного финансирования, показывается значение венчурного инвестирования для фирм с точки зрения рыночного развития фирмы и превращение инноваций в товар. Рассматривается понятие «выход» и даются варианты или способы осуществления различных «выходов» из совместного «проживания» малого инновационного предприятия и венчурного фонда. В статье приводятся примеры деятельности некоторых американских венчурных фондов по инвестированию компаний и приводятся результаты этого инвестирования. В конце статьи анализируется отчет Venture Monitor за 4 квартал 2017 года, подготовленный Национальной ассоциацией венчурного капитала США. В статье показано, что эффективно работающая индустрия венчурного капитала способна обеспечить инвестициями наиболее динамично развивающиеся инновационные предприятия в США. Таким образом, венчурная деятельность повышает конкурентоспособность экономики США и способствует благоприятному состоянию мировой экономики в целом. Ключевые слова: венчурное предпринимательство, венчурное финансирование, венчурный капитал, венчурные фонды, инновация, инновационная деятельность, инновационная система, коммерциализация технологий, интеллектуальная собственность.

Венчурное предпринимательство в США начало формироваться в XX веке, когда частные инвесторы начали помогать молодым фирмам своими средствами. Например, такие богатые династии, как Меллоны, Рокфеллеры, Вандербилты начинали с инвестирования молодых компаний, а затем стали создавать собственные фонды венчурного инвестирования, например, фонд Венрок (династия Рокфеллеров), фонд Джи Эйч Уитни (династия Уитни). Официальной датой появления венчурного предпринимательства в США считается 1946 год – год основания Американской Корпорации Исследований и Развития (АКИР), первой инвестиционной компании, акции которой свободно обращались на открытом рынке ценных бумаг. С тех пор в США стало расти количество инвестиционных компаний и фондов, и таким образом начала формироваться индустрия венчурного предпринимательства, подкрепленная созданием Национальной ассоциации венчурного капитала США в 1973 г. [27]

Мощным двигателем развития венчурного инвестирования в США является внесение в 1979 г. поправок в Закон о безопасности пенсионного дохода работников (ERISA), которые позволили пенсионным фондам инвестировать в венчурные компании. Эти поправки, известные как «Правило разумного человека», привели к более чем десятикратному увеличению средств, вложенных в фонды венчурного капитала: средства венчурных фондов ежегодно увеличивались с 1982 по 1987 гг. на \$4,5 млрд. по сравнению с \$0,1 млрд. десятью годами ранее. [20]

Именно благодаря венчурному капиталу миру стали известны такие компании, как Intel, Microsoft, Apple, Amazon, Xerox и т. д., а также появились новые отрасли промышленности.

В настоящий момент фонды венчурного инвестирования составляют неотъемлемую часть американской экономики. Индустрия венчурного предпринимательства в этой стране стала доминирующей отраслью финансирования молодых инновационных компаний, что поддерживает и усиливает предпринимательский дух Америки. На 2015 г. США остается лидером в индустрии венчурного предпринимательства – за этот год было заключено 3916 сделок стоимостью \$72 млрд. [14] В свое время венчурные инвестиции получили такие крупные компании, как 3Com, Tesla, Genentech, Bed Bath & Beyond, Google, Whole Foods Market, Apple, Starbucks, Microsoft, Costco Wholesale и т. д.

Эффективно работающая индустрия венчурного капитала способна обеспечить инвестициями наиболее динамично развивающиеся инновационные молодые предприятия малого и среднего бизнеса, т. е. венчурное предпринимательство способствует благоприятному состоянию мировой экономики в целом.

Венчурное предпринимательство – коммерческая деятельность, связанная с финансированием инновационных проектов и коммерциализация объектов интеллектуальной собственности, в рамках которой инвестируемый капитал подвергается риску убытков, но инвестор рассчитывает на получение существенной прибыли. [1. с. 15]

Основными отличительными особенностями венчурного механизма являются разделение финансового риска между предпринимателем (командой предпринимателей) и инвесторами, заинтересованность инвесторов в инновациях и предоставление инвесторами не только финансовой, но и управленческой помощи на всех стадиях становления фирмы.

Важной особенностью венчурного капитала является неразрывная связь с инновациями и тенденциями научно-технического прогресса, которые способны добавить продукту новые свойства и сделать его востребованным на рынке или создать принципиально новый продукт, который займет неосвоенный сегмент рынка и окажется востребованным среди потребителей. [2] Такая особенность венчурного капитала связана с высокими инновационными коммерческими рисками, однако они компенсируются сверхвысокой нормой прибыли, характерной для данного вида деятельности.

Источники венчурного капитала делятся на институциональные и неинституциональные. [1. С. 15]

Международные организации, такие, как ЕБРР (Европейский банк реконструкции и развития), Всемирный Банк, инвестиционное подразделение Мирового банка Международная финансовая корпорация (International Finance Corporation – IFC) финанси-

руют проекты по всему миру. Так, в 2016 г. ЕБРР инвестировал 1438 млн. евро против 1204 млн. евро в 2015 г. в страны Центральной Европы и государства Балтии, 1576 млн. евро против 1282 млн. евро в 2015 г. в страны Юго-Восточной Европы, 1166 млн. евро в страны Восточной Европы и Кавказа в 2016 г против 1671 млн. евро в 2015 г., в страны Центральной Азии, 1369 млн. евро против 1402 млн. евро в 2015 г., в страны Южного и Восточного Средиземноморья 1367 млн. евро в 2016 г. против 1456 млн. евро в 2015 г. [5]

На пенсионные фонды, страховые компании и благотворительные фонды в США приходится большая доля венчурных инвестиций, так как именно эти организации способны предоставлять фондам «долгие деньги» (обладающие долгосрочными обязательствами и ограниченной потребностью в ликвидности). [7. С.27]

Большие корпорации занимаются инвестированием посредством специально созданных подразделений венчурного капитала либо инвестируя в венчурные фонды. Для таких компаний интерес представляют именно технологии и инновации и возможность их последующего приобретения. В отличие от других институциональных инвесторов, большие корпорации более тщательно подбирают компании для инвестирования, требуя от них подробную информацию о проекте. [1. С.24]

Перед инвесторами венчурных фондов стоит несколько задач: верно определить, какие именно проекты заслуживают инвестирования, должным образом оценить распределение капитала между несколькими проектами, грамотное распределение капитала между несколькими индустриями, диверсификация венчурного капитала с тем, чтобы нивелировать риски и извлечь максимальную прибыль из каждого проекта и каждой индустрии, и, наконец, задача венчурных капиталистов - определить, какие отрасли будут развиваться в ближайшие несколько лет, а в каких отраслях будет происходить технологический прогресс. В отдельных случаях в задачи инвестора входит консультирование команды предпринимателей и решение ряда вопросов, которые могут возникнуть во время осуществления деятельности. [2]

По источникам капитала фонды можно разделить на частные, капитал которых сформирован без участия федеральных и муниципальных бюджетных средств; государственные, капитал кото-

рых сформирован с участием федеральных и муниципальных бюджетных средств, и государственно-частные фонды, капитал которых составляют частные и бюджетные средства. По отраслевому фокусу различают фонды специального назначения, которые финансируют отдельные отрасли промышленности или действуют на отдельных территориальных единицах, и фонды широкого профиля с широкой сферой приложения инвестиций. [8. С18.]

Выделяют несколько стадий венчурного инвестирования в зависимости от стадий развития бизнеса.

Достартовая или «посевная» (Seed) стадия - на этой стадии финансирование направлено на то, чтобы оценить исходную концепцию (идею) и развить ее, прежде чем запустить основной процесс венчурного финансирования. Как правило, идея изложена в бизнес-плане. Также на этой стадии происходит финансирование НИОКР и маркетинговых исследований. После завершения НИОКР идет начало создания фирмы, юридическое лицо находится в процессе регистрации, а также формируется управленческая команда. Достартовый этап может длиться от нескольких месяцев до года. Риск на данном этапе наиболее существенный, потому что практически невозможно определить, будет ли проект жизнеспособным.

Начальная стадия или «стартап» (Start-up) – на этой стадии команда является окончательно сформированной. Финансирование предполагает помощь компании в разработке продукции и производстве промышленного образца. В отдельных случаях требуются расходы на проведение дополнительных исследований и разработок. Из-за большого объема капиталовложений по сравнению с достартовой стадией и все еще высоких рисков, связанных с жизнеспособностью проекта, на данной стадии чаще всего финансируются совместные капиталовложения нескольких инвесторов. На этой стадии у фирмы еще нет опыта на рынке, как нет и выручки.

Ранняя стадия или стадия раннего роста (Early stage, early growth) – на этой стадии происходит финансирование начала серийного производства и продаж, маркетинговые исследования и НИОКР завершены. Данная стадия наступает в том случае, если испытания промышленного образца оказались благоприятными. Риск на данной стадии меньше, чем на достартовой и стартовой стадиях. Компания только начинает набирать рыночный

опыт. Устойчивой прибыли пока нет, однако точка безубыточности, как правило, пройдена.

Стадия расширения или стадия роста (Expansion, growth) - на этой стадии компания имеет постоянную прибыль и занимает определенное положение на рынке. Компании требуются дополнительные маркетинговые исследования, расширение производства и сбыта, поэтому инвестиции направлены на финансирование органического роста компании или связанные со сделками поглощения. Цель финансирования роста и развития фирмы состоит в увеличении производственных мощностей, развитии рынков или продукции, либо обеспечивает дополнительный оборотный капитал. В финансировании данной стадии принимают участие не только венчурные капиталисты, но и фонды прямых инвестиций. Средства получают компании, имеющие положительные финансовые результаты.

Выход (Exit) - заключительная стадия процесса венчурного инвестирования.

Существует несколько способов осуществления выхода: выкуп управляющими (MBO), выкуп с использованием заемных средств (LBO), выкуп внешними управляющими (MBI), ликвидация компании, перепродажа контрольного пакета акций другому венчурному инвестору, размещение акций на фондовом рынке (IPO), продажа компании другой компании.

Общая продолжительность цикла всех стадий занимает 5-10 лет. [7. С.20]

Самыми активными венчурными фондами на посевной стадии в 1 квартале 2017 г. стали Techstars – 7 сделок, 500 Startups – 6 сделок и First Round Capital – 5 сделок.

Венчурный фонд Techstars был основан в 2006 г. в Боулдере, штат Колорадо Дэвидом Коэном, Брэдом Фелдом, Дэвидом Брауном и Джаредом Полисом. В 2007 г. фонд работал с десятью венчурными компаниями, а к 2017 г. их количество составило 920 и было привлечено \$3,114 млрд. [30] Компания инвестировала в стартап Realty Mogul, который позволяет частным аккредитованным инвесторам финансировать объекты недвижимости и становиться их со-владельцами. С помощью этой площадки было инвестировано \$3,5 млн. [29] в открытие торгового центра площадью 12,412 м<sup>2</sup> в Калифорнии, что способствовало восстановлению сегмента розничной торговли в этом районе и созданию новых рабочих мест. [23]

500 Startups - это венчурный фонд, финансирующий компании на посевной стадии развития, основанный Дэйвом МакКлюром, и Кристин Цай в 2010 г. Компания располагает более чем \$330 млн. капитала и инвестировала в 1800 стартапов по всему миру. [9] Среди проектов есть компании, занимающиеся розничной продажей товаров (в основном это электронная коммерция), например, Iprice - малазийский интернет-магазин по продаже одежды, обуви, сумок, украшений, смартфонов и бытовой техники, который позволяет сравнивать цены с другими интернет-магазинами и получать купоны, которыми можно расплачиваться в дальнейшем (основанная в 2014 г., в декабре 2015 г. компания привлекла инвестиции в размере \$ 1.2 млн. от разных венчурных фондов, среди которых фонд 500 Startups); [22] Unbisne - интернет-магазин, который решает проблему 52 млн. человек, проживающих в Мексике, которые ввиду низкого социально-экономического положения не в состоянии покупать новую одежду, поэтому компания занимается продажей одежды, бывшей в употреблении, размещая на своем сайте в Интернете до 7000 предметов одежды ежедневно и предлагая бесплатную доставку; и другие компании. [9]

First Round Capital - это венчурный фонд, который специализируется на предоставлении финансирования технологическим компаниям на посевной стадии развития. С момента своего создания в 2004 г. фонд осуществил 577 инвестиций в 303 компании, [15] среди которых стартапы, занимающиеся розничной продажей, такие как One King's Lane - интернет-магазин по продаже мебели и аксессуаров для дома, основанный в марте 2009 г. (в 2012 г. компания привлекла финансирование в размере \$112 млн. [24], в 2014 г. новостным порталом Business Insider оценена в более чем \$900 млн. [21] и в июне 2016 г. приобретена компанией по продаже товаров для дома Bed Bath & Beyond в за сумму, по оценкам Business Insider составляющую чуть менее \$30 млн.); [13] Storenvy - платформа электронной коммерции, объединяющая продавцов и покупателей по всему миру (компания была основана в декабре 2012 г., а уже в 2014 г. было продано продукции, начиная с товаров ручной работы и заканчивая мужской и женской одеждой, ювелирными изделиями и предметами искусства, на сумму более чем \$23 млн.); [25] и другие коммерческие компании. [16]

Самыми активными фондами на ранней стадии в 2017 г. стали Greycroft Partners - 12 сделок, ARCH Venture Partners - 9 сделок и Accel - 8 сделок.

Greycroft Partners - венчурный фонд, специализирующийся на финансировании компаний на ранней стадии развития, который в 2006 г. основал один из первых венчурных капиталистов Алан Патрикоф. Фонд осуществляет в среднем 35 инвестиций в год, за 2016 г. в сделках по выходу было привлечено \$2,6 млрд. [18] Фонд инвестирует в различные коммерческие компании, среди которых Trunk Club (компания была приобретена Nordstrom, американской сетью гипермаркетов премиум-класса по продаже одежды, обуви, аксессуаров, косметики и парфюмерии, за \$350 млн.); [18] BaubleBar - компания по продаже украшений, основанная в 2011 г. и получившая финансирование в размере \$ 15,6 млн., а затем \$ 10 млн., и на данный момент фондом Greycroft Partners именуется первой компанией по продаже украшений стоимостью \$ 22 млрд.; [18] Shoes of Prey - австралийская компания по розничной продаже обуви, которую покупатель сам моделирует на сайте компании (в ноябре 2014 г. компания объявила о партнерстве с американской сетью гипермаркетов премиум-класса Nordstrom, привлекла инвестиции в размере \$24,6 млн., получила ряд премий и в июле 2015 г. переместила офис из Сиднея в Лос-Анджелес); [18] Voxel.com - компания, занимающаяся оптовой и розничной продажей товаров массового потребления через Интернет (в октябре 2016 г. журнал Forbes назвал Voxel.com одним из следующих новых миллиардных стартапов); и другие коммерческие компании. [18]

Фонд ARCH Venture Partners финансирует предприятия на посевной и ранней стадии развития с 1989 г. В управлении фонда находится капитал в размере \$2 млрд., всего было осуществлено 239 инвестиций в 120 компаний. [18] Среди коммерческих компаний, в которые инвестировал фонд, CelebrateExpress.com - американский интернет-магазин розничной торговли, который продает товары для праздников и тематических вечеринок, приобретенный в июле 2008 г. медиагруппой Liberty Media Corporation за \$31 млн. [18]

Фонд Accel (ранее известный как Accel Partners) был основан в 1983 г. Артуром Паттерсоном и Джимом Шварцем. Фонд осуществил 1053 инвестиций в 557 компаний и стал первым институциональным

инвестором социальной сети Facebook. [18] Среди коммерческих компаний, получивших инвестиции от фонда, компания Walmart.com - независимая компания, занимающаяся продажей товаров через Интернет, созданная в 2000 г. фондом Accel совместно с компанией Walmart, американской компанией, которая обладает крупнейшей розничной сетью в мире и 2016 г. заняла первую строчку в рейтинге Fortune 500 с выручкой \$482130 млн. [17] для реализации продукции через Интернет; Kupidir - интернет-магазин, один из крупнейших игроков рынка электронной коммерции в России, получивший в 2009 г. инвестиции от фонда Accel Partners в размере \$8 млн.; [18] Lot18 - интернет-магазин, занимающийся продажей вина и эксклюзивных продуктов (фонд Accel инвестировал в данную компанию \$30 млн.); [18] Teabox - компания по продаже эксклюзивных сортов чая через Интернет, и другие коммерческие компании. [10]

Самыми активными фондами на поздней стадии в 2017 г. стали New Enterprise Associates - 16 сделок, Kleiner Perkins Caufield & Byers - 11 сделок и фонд Andreessen Horowitz - 7 сделок.

New Enterprise Associates - с момента основания в 1977 г. фонд осуществил 1278 инвестиций в 703 компании и привлек \$10,05 млрд. [18] Фонд инвестировал в такие коммерческие компании, как Porder - торговая компания, позволяющая поставщикам, оптовым продавцам и конечному потребителю покупать в Интернете компьютерную технику; Diapers.com - специализированный интернет-магазин, занимающийся продажей товаров для детей; и другие компании. [26]

Венчурный фонд Kleiner Perkins Caufield & Byers (KPCB), основанный в 1972 г., признан в 2010 г. одной из самых крупных и влиятельных газет мира «The Wall Street Journal» одним из крупнейших и наиболее авторитетных венчурных фондов. Компания осуществила 954 инвестиции в 473 компаний, среди которых компания Amazon.com. После создания в 1994 г. Джеффом Безосом, американская компания розничной торговли через Интернет Amazon.com отклонила предложения о венчурном инвестировании несколькими фондами, например, фондом General Atlantic, приняв предложение весной 1996 г. от фонда KPCB. Инвестиции составили \$8 млн., после чего продажи компании выросли с \$15,7 млн. в 1996 г. до \$147,8 млн. в 1997 г. (рост составил 838%). На 2016 г. компа-

ния занимает 18 строчку в рейтинге Fortune 500, поднявшись с 29 строчки в 2015 г., с валовым доходом в \$107,006 млн., выручкой в \$569 млн. и 230800 сотрудниками. [17]

Andreessen Horowitz – венчурный фонд, основанный в 2009 г. Марком Андрессеном и Бенем Хоровицем. Компания осуществила 511 инвестиций в 322 компании, всего привлечено \$5,85 млрд. [18] Фонд занимается инвестированием компаний, среди которых коммерческие компании, такие как ShoeDazzle – компания, осуществляющая продажу персонализированной и стильной обуви для женщин через собственный сайт в Интернете; Julep – интернет-магазин по продаже косметики, в который фонд Andreessen Horowitz инвестировал \$10.3 млн. в феврале 2013 г.; и другие коммерческие компании. [12]

Согласно отчету Venture Monitor, который ежеквартально публикуется Национальной ассоциацией венчурного капитала США. [27] Четвертый квартал 2017 года стал третьим кварталом подряд с инвестициями, превышающими \$ 20 млрд. в венчурные компании США, и ознаменовал завершение 2017 года инвестициями, превышающие \$ 80 млрд. в год впервые с эпохи dot-com. Инвесторы вложили \$ 84,2 млрд в 1772 компании в 4-м квартале 2017 г. [28]

В 2017 г. было совершено 8100 сделок на сумму \$84.2 млрд. Что касается стадий развития компании, на посевной и начальной стадиях темпы инвестиций в американскую предпринимательскую экосистему снизились в первом квартале 2017 г., и составили \$1450 млрд. по сравнению с \$1467 млрд. в предыдущем квартале. Такой спад объясняется тенденцией венчурных инвесторов сокращать инвестирование новых проектов, отдавая предпочтение поддержке существующих портфельных компаний. Размеры сделок выросли, и средний размер составил около \$ 1 млн. [28]

В 2017 году наблюдается значительный объем капитала, привлеченного микро-венчурными фондами. В период с 2011 по 2015 год количество фондов микро-венчурного инвестирования удвоилось, и сегодня они составляют примерно \$ 5 млрд. [28]

Можно отметить, что сегодня более низкие показатели завершенных финансовых операций, на рынке появляется все больше институциональных инвесторов, желающих поддержать стартапы на ранней стадии. Число компаний, желающих получить капитал на этой стадии - зна-



Рис. 1. Количество и стоимость сделок на рынке венчурного инвестирования по кварталам [28]

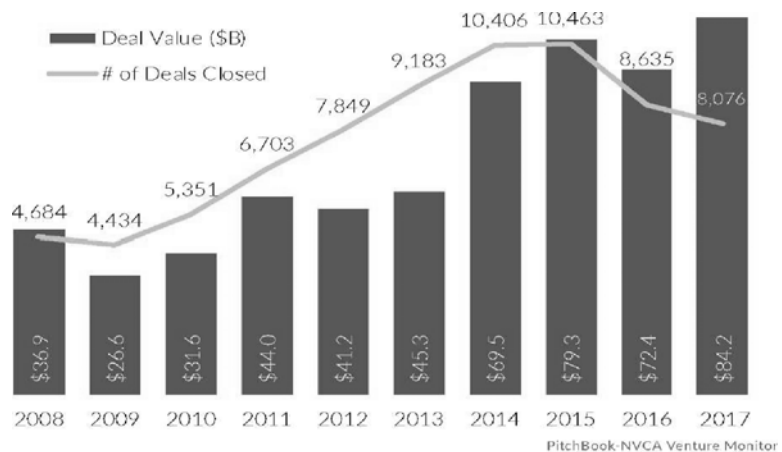


Рис.2. Количество и стоимость сделок на рынке венчурного инвестирования [28]

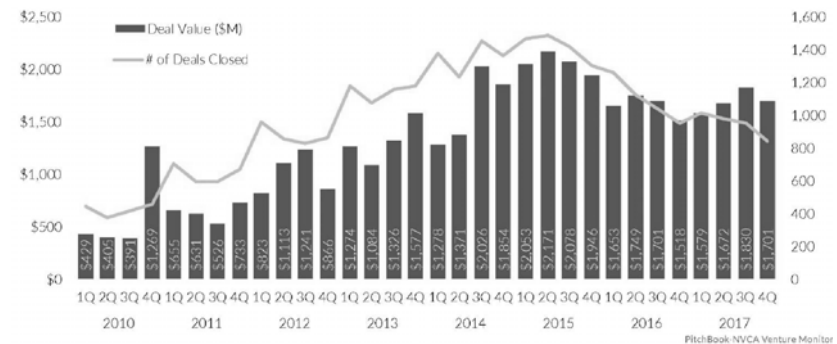


Рис. 3. Количество и стоимость сделок на рынке венчурного инвестирования на посевной и начальной стадиях [28]

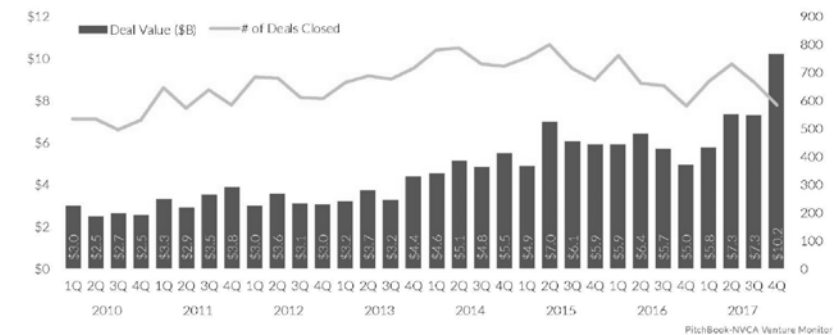


Рис. 4. Количество и стоимость сделок на рынке венчурного инвестирования на ранней стадии. [28]

чительно выросло за последние несколько лет.

На ранней стадии венчурного инвестирования наблюдался резкий рост ка-

питаловложений в течение четвертого квартала, когда впервые за один квартал было инвестировано более \$ 10 млрд. Это не только увеличение на 40% по срав-



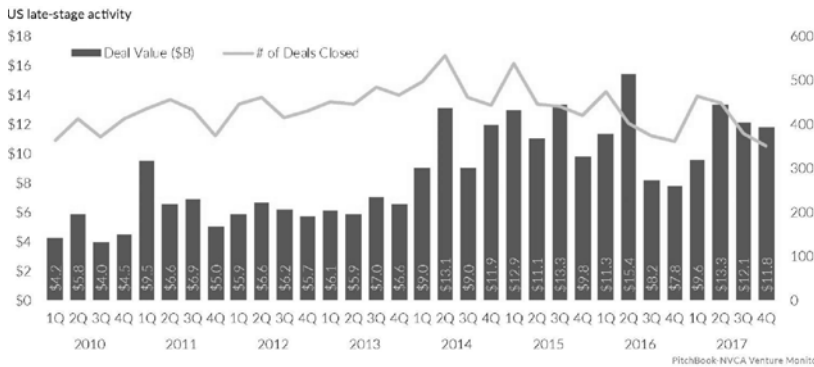


Рис. 5. Количество и стоимость сделок на рынке венчурного инвестирования на поздней стадии. [28]

Таблица 1. Классификация компаний-реципиентов инвестиций. [6]

Сектор рынка	Сегмент рынка
Потребительский сектор - потребительские товары	Продукты питания и напитки
	Товары для дома и офиса
	Товары личного потребления
	Машины и запасные части
Потребительский сектор – потребительские услуги	Потребительские информационные услуги
	СМИ и контент
	Розничная торговля
	Путешествия и досуг
Энергетика и энергоносители	
Здравоохранение	
Деловые и финансовые услуги	
Промышленные товары и материалы	
Информационные технологии	Электронная коммерция
	Телекоммуникации и сетевые технологии
	Электроника и аппаратное обеспечение
	Полупроводники
	Программное обеспечение

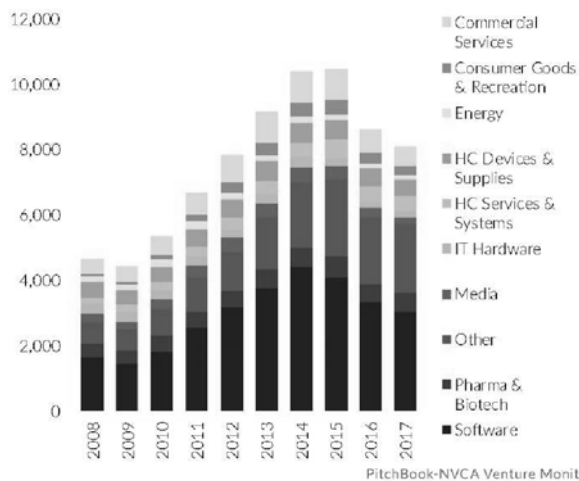


Рис. 6.. Венчурные инвестиции по секторам, количество сделок [28]

нению с общим объемом инвестиций в течение 3 квартала, но и почти вдвое больше, чем объем инвестиций за тот же период 2014 года, который в то время был самым высоким из всех кварталов за последнее десятилетие. 582 сделки, завершённые в течение 4 квартала, являются

вторым самым низким квартальным итогом за последние пять лет. [28]

Венчурная деятельность на поздней стадии оказывает значительное влияние на частные финансовые рынки. Более \$ 47 млрд. было вложено в поздние сделки венчурных инвестиций в 2017 году в

более чем 1600 сделок. Кроме того, сделки на сумму более \$ 50 млн. составили около 70% всего финансирования на поздней стадии. [28]

В таблице 1 приведена классификация компаний, которые финансируются венчурными инвесторами. Всего выделяют 7 основных секторов рынка, в которые входят 27 сегментов. Интерес представляет рассмотрение потребительского сектора – потребительских товаров и услуг. Классификация сформирована на основании вида продукта или услуги компании, в этой связи социальные сети, например, относятся к сектору потребительских услуг, а не информационных технологий. Помимо прочих сегментов, в сектор информационных технологий входит и новый вид торговли - электронная коммерция. Инвестиции в электронную коммерцию имеют большой успех, чем инвестиции в традиционную торговлю, что подтверждается примерами таких известных компаний электронной торговли, как Amazon.com, которая занимает 18 место в рейтинге Fortune 500 с валовым доходом в \$107,006 млн. и выручкой в \$569 млн. в 2016 г. [17]

На рисунках 6 и 7 представлены венчурные инвестиции по секторам, по количеству и стоимости сделок.

В таблице 2 представлены самые крупные сделки 4 квартала 2017 г.

2017 год стал самым успешным годом с момента эры dot-com с точки зрения общего инвестированного капитала, более \$ 84 млрд. долларов США, инвестированных почти в 8100 компаний. [27]

Венчурные рынки сегодня претерпели изменения в динамике и параметрах, которые их сформировали. Компании больше используют институциональное финансирование на более поздних этапах жизненного цикла, о чем свидетельствует растущий средний возраст компаний.

В последнее десятилетие в компаниях, получивших поддержку от венчурных капиталистов, заняты почти 30% общего числа, работающего в публичных компаниях населения США, что позволяет говорить о том, что венчурное финансирование играет немаловажную роль в экономике США, создавая дополнительные рабочие места.

## Литература

1. Васильева Т.Н. Венчурное предпринимательство. - М.: Рос. гос. институт интеллектуальной собственности, 2005.
2. Васильева Т.Н. Венчурное предпринимательство: учеб. пособие / Васильева

Т. Н. ; Рос. гос. ин-т интеллектуальной собственности. - Москва, 2004.

3. Васильева Т.Н. Международное венчурное предпринимательство: учебно-методический комплекс для студентов гуманитарных специальностей. - Москва, 2008.

4. Васильева Т.Н., Васильева И.В. Институциональные особенности выбора приоритетов инновационной политики США // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2017. Т. 7. № 3А. С. 176-185.

5. Годовой отчет ЕБРР за 2016 год. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://fs.moex.com/emidocs/2017/05/11/1342574\\_RUS\\_annual-report-2016-russian.pdf](http://fs.moex.com/emidocs/2017/05/11/1342574_RUS_annual-report-2016-russian.pdf)

6. Исследование российского и мирового венчурного рынка за 2007-2013 годы. EY, 2013, - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-russian-and-global-venture-markets-rus/\\$FILE/EY-russian-and-global-venture-markets-rus.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-russian-and-global-venture-markets-rus/$FILE/EY-russian-and-global-venture-markets-rus.pdf)

7. Каширин А.И., Семенов А.С. Венчурное инвестирование в России. М., Вершина, 2007.

8. Методология сбора и анализа основных параметров деятельности российских фондов прямых и венчурных инвестиций. РАВИ, 2017.

9. 500 Startups. Сайт венчурного фонда: <https://500.co/press>

10. Accel. Сайт венчурного фонда: <https://www.accel.com>

11. Amy Feldman. Next Billion-Dollar Startups 2016. Forbes. Oct 19, 2016. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.forbes.com/sites/amyfeldman/2016/10/19/next-billion-dollar-startups-2016/#17932c3c549d>

12. Andreessen Horowitz. Сайт венчурного фонда: <http://a16z.com/portfolio/>

13. Avery Hartmans. Bed Bath & Beyond paid less than \$30 million for One Kings Lane, a startup that was once worth \$900 million. Business Insider Australia. Aug 24, 2016. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.businessinsider.com.au/bed-bath-and-beyond-30-million-one-kings-lane-2016-8?r=US&IR=T>

14. Back to reality. EY global venture capital trends 2015. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-venture-capital-trends-2015/%24FILE/ey-global-venture-capital-trends-2015.pdf>

15. CrunchBase. Сайт базы данных: <https://www.crunchbase.com/organization/arch-venture-partners#/entity>

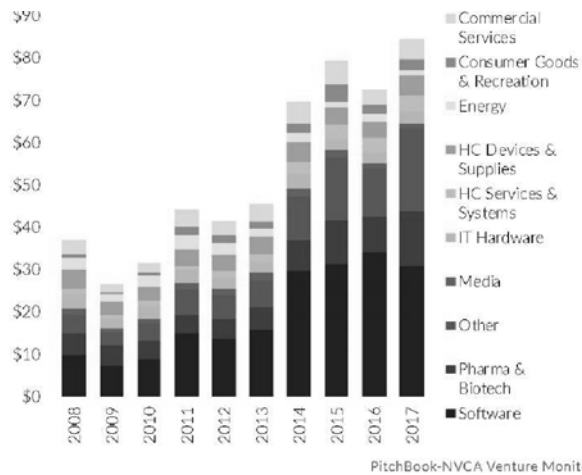


Рис. 7. Венчурные инвестиции по секторам, стоимость сделок [28]

Таблица 2. Самые крупные сделки 4 квартала 2017 г. [28]

Компания	Сумма сделки (\$ млн.)	Дата	Сектор
Lyft	1,500.00	12/5/2017	Программное обеспечение
Grail	1,211.66	11/22/2017	Фармацевтика и биотехнологии
Faraday Future	1,000.00	12/22/2017	Транспорт
Magic Leap	502.00	10/17/2017	Компьютерное оборудование
Compass	500.00	12/7/2017	Потребительские товары и услуги
SpaceX	450.00	11/27/2017	Аэрокосмическая и оборонная промышленность
Essential Products	300.00	10/12/2017	Потребительские товары
Ginkgo Bioworks	275.00	12/14/2017	Фармацевтика и биотехнологии
Harmony Biosciences	270.00	10/5/2017	Фармацевтика и биотехнологии
Via	250.00	10/2/2017	Программное обеспечение

16. First Round. Сайт венчурного фонда: <http://firround.com/companies>

17. Fortune. Сайт делового журнала: <http://beta.fortune.com/fortune500>

18. Greycroft Partners. Сайт венчурного фонда: <https://www.greycroft.com/>

19. Greycroft Partners. Сайт венчурного фонда: <https://www.greycroft.com/companies/>

20. Ilya A. Strebulaev, Will Gornall. How Much Does Venture Capital Drive the U.S. Economy? Graduate school of Stanford business. Oct 21, 2015. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.gsb.stanford.edu/insights/how-much-does-venture-capital-drive-us-economy>

21. Jillian D'Onfro. One Kings Lane Is Now Worth Nearly \$US1 Billion. Business Insider Australia. Jan 31, 2014. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.businessinsider.com.au/one-kings-lane-112-million-funding-2014-1#yUkpa2Jq32CUmD9.99https://www.businessinsider.com.au/one-kings-lane-112-million-funding-2014-1>

22. Judith Balea. Ecommerce aggregator iPrice gets \$1.2m funding boost to focus on mobile. TechInAsia. Dec 15, 2015. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.techinasia.com/ecommerce-iphone-gets-funding-boost-to-focus-on-mobile>

23. Justin Hughes. Realty Mogul Successfully Crowdfunds the First Shopping Center Ever. CrowdFundBeat. Nov 8, 2013. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.crowdfundbeat.ca/realty-mogul-successfully-crowdfunds-the-first-shopping-center-ever>

24. Leena Rao. One Kings Lane Raises \$112M At A \$912M Valuation In A Quest To Dominate Home Goods Online. Techcrunch. Jan 30, 2014. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://techcrunch.com/2014/01/30/in-the-quest-to-dominate-home-goods-e-commerce-one-kings-lane-raises-112m-at-a-912m-valuation>

25. Natalia Angulo. Storenvy to Charge for Marketplace Sales in 2014. Fox Business.

Jan 13, 2014. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.foxbusiness.com/features/2014/01/13/storenvy-to-charge-for-marketplace-sales-in-2014.html>

26. New Enterprise Associates. Сайт венчурного фонда: <http://www.nea.com/portfolio/list/sector/consumer-internet>

27. NVCA. Национальная ассоциация венчурного капитала США - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://nvca.org/>

28. PitchBook-NVCA. Venture Monitor. NVCA, 4Q 2017. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://nvca.org/research/venture-monitor/>

29. RealtyMogul. Сайт краудфандинговой платформы: <https://www.realtymogul.com/>

30. Techstars. Сайт венчурного фонда: <http://www.techstars.com/companies>

## Features of venture financing in the United States

Vasilyeva T.N., Vasileva I.V.

Moscow State Institute of International Relations (University)

The article is devoted to the analysis of venture funds in the USA. The article examines the conceptual apparatus of venture financing, the activities of some venture funds in the US and their impact on the US economy, and also analyzes the venture market in 2017.

The article describes the different stages of venture investment, explains the importance of venture investments at each of these stages of venture financing, shows the importance of venture investment for firms in terms of market development of the firm and the transformation of innovation into a commodity. The concept of «exit» is considered and variants or ways of implementing various «exits» from the joint «living» of a small innovative enterprise and a venture fund are given.

The article gives examples of the activities of some American venture funds for investing companies and presents the results of this investment. At the end of the article, the Venture Monitor report for the 4th quarter of 2017 prepared by the National Venture Capital Association is analyzed.

The article shows that an efficiently operating venture capital industry can provide the most dynamically developing innovative enterprises in the US with investments. Thus, venture activity increases the competitiveness of the US economy and contributes to the favorable state of the global economy as a whole.

Key words: venture entrepreneurship, venture financing, venture capital, venture funds, innovation, innovation activity, innovation system, commercialization of technologies, intellectual property.

## References

1. Vasilyeva TN Venture entrepreneurship. - Moscow: Ros. state. Institute of Intellectual Property, 2005.
2. Vasilyeva TN Venture Entrepreneurship: Textbook. allowance / Vasilyeva TN; Ros. state. in-t intellectual property. - Moscow, 2004.
3. Vasilyeva TN International Venture Entrepreneurship: an educational and methodical complex for students of humanitarian specialties. - Moscow, 2008.
4. Vasilyeva TN, Vasileva IV Institutional features of the choice of priorities for US innovation policy // Economics: yesterday, today, tomorrow. 2017. Vol. 7. No. 3A. Pp. 176-185.
5. Annual report of the EBRD for 2016. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: [http://fs.moex.com/emidocs/2017/05/11/1342574\\_ENG\\_annual-report-2016-russian.pdf](http://fs.moex.com/emidocs/2017/05/11/1342574_ENG_annual-report-2016-russian.pdf)
6. Research of the Russian and world venture market for 2007-2013. EY, 2013. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-russian-and-global-venture-markets-rus/\\$FILE/EY-russian-and-global-venture-markets-rus.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-russian-and-global-venture-markets-rus/$FILE/EY-russian-and-global-venture-markets-rus.pdf)
7. Kashirin AI, Semenov AS Venture investment in Russia. M., Vershina, 2007.
8. Methodology of collection and analysis of the main parameters of the activities of Russian private equity and venture capital funds. RVCA, 2017.
9. 500 Startups. Venture fund site: <https://500.co/press>
10. Accel. Venture fund site: <https://www.accel.com>
11. Amy Feldman. Next Billion-Dollar Startups 2016. Forbes. Oct 19, 2016. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.forbes.com/sites/amyfeldman/2016/10/19/next-billion-dollar-startups-2016/#17932c3c549d>
12. Andreessen Horowitz. Venture fund site: <http://a16z.com/portfolio/>
13. Avery Hartmans. Bed Bath & Beyond paid less than \$ 30 million for One Kings Lane, a startup that was once worth \$ 900 million. Business Insider Australia. Aug 24, 2016. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.businessinsider.com.au/bed-bath-and-beyond-30-million-one-kings-lane-2016-8?r=US&R=T>
14. Back to reality. EY global enterprise capital trends 2015. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-venture-capital-trends-2015/%24FILE/ey-global-venture-capital-trends-2015.pdf>
15. CrunchBase. Database site: <https://www.crunchbase.com/organization/arch-venture-partners#/entity>

16. First Round. Venture fund site: <http://firstround.com/companies>
17. Fortune. Business magazine site: <http://beta.fortune.com/fortune500>
18. Greycroft Partners. Venture fund site: <https://www.greycroft.com/>
19. Greycroft Partners. Venture fund site: <https://www.greycroft.com/companies/>
20. Ilya A. Strebulaev, Will Gornall. How Much Does Venture Capital Drive the U.S. Economy? Graduate school of Stanford business. Oct 21, 2015. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.gsb.stanford.edu/insights/how-much-does-venture-capital-drive-us-economy>
21. Jillian D'Onfro. One Kings Lane Is Now Worth Nearly \$ US1 Billion. Business Insider Australia. Jan 31, 2014. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.businessinsider.com.au/one-kings-lane-112-million-funding-2014-1#yUkpa2Jq32CUMiD9.99https://www.businessinsider.com.au/one-kings-lane-112-million-funding-2014-1>
22. Judith Balea. Ecommerce aggregator iPrice gets \$ 1.2m funding boost to focus on mobile. TechInAsia. Dec 15, 2015. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://www.techinasia.com/ecommerce-iphone-gets-funding-boost-to-focus-on-mobile>
23. Justin Hughes. Realty Mogul Successfully Crowdfunds the First Shopping Center Ever. CrowdFundBeat. Nov 8, 2013. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <http://www.crowdfundbeat.ca/realty-mogul-successfully-crowdfunds-the-first-shopping-center-ever>
24. Leena Rao. One Kings Lane Raises \$ 112M At A \$ 912M Valuation In A Quest To Dominate Home Goods Online. Techcrunch. Jan 30, 2014. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://techcrunch.com/2014/01/30/in-the-quest-to-dominate-home-goods-ecommerce-one-kings-lane-raises-112m-at-a-912m-valuation>
25. Natalia Angulo. Storenvy to Charge for Marketplace Sales in 2014. Fox Business. Jan 13, 2014. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <http://www.foxbusiness.com/features/2014/01/13/storenvy-to-charge-for-marketplace-sales-in-2014.html>
26. New Enterprise Associates. Venture fund site: <http://www.nea.com/portfolio/list/sector/consumer-internet>
27. NVCA. National Association of US Venture Capital - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://nvca.org/>
28. PitchBook-NVCA. Venture Monitor. NVCA, 4Q 2017. - [Electronic resource]. - Access mode: URL: <https://nvca.org/research/venture-monitor/>
29. RealtyMogul. The site of the crowdfunding platform: <https://www.realtymogul.com/>
30. Techstars. Venture fund site: <http://www.techstars.com/companies>

# Нигерия: либерализация нефтегазового сектора в контексте экономической политики правительства Мухаммаду Бухари (2015–н.в.)

**Гаврилова Нина Германовна**

старший преподаватель кафедры финансов, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», ninagavrilova1976@gmail.com

В статье рассматривается стратегия дерегулирования (либерализации) нефтегазового сектора Нигерии в контексте «политики перемен», сформулированной правительством президента Мухаммаду Бухари. Делается обзор истории открытия месторождений нефти в Нигерии и его последствий для экономического развития страны. Указывается, в частности, что обнаружение больших запасов «черного золота» побудило власти страны еще в 1970-е годы сместить фокус своего внимания с сельского хозяйства на нефтедобычу. Делается вывод, что сопровождавший режим субсидирования взлет коррупции и отсутствие подотчетности в получении и распределении доходов от продажи сырой нефти оставались важнейшими препятствиями на пути развития нигерийской экономики в течение пяти десятилетий.

Ключевые слова: Нигерия, найра, Мухаммаду Бухари, либерализация, нефтегазовый сектор, нефть, нефтепродукты, экономическая политика, дерегулирование, субсидии на нефть.

Многие современные экономисты уделяют пристальное внимание изучению рынка нефти развивающихся стран, но все же остается нерешенным ряд прикладных и методологических вопросов его функционирования в Африке (Нигерия). В частности, недостаточно внимания уделяется изучению взаимосвязи процессов монокультуризации экономики и последствий данного явления.

Указанные обстоятельства показывают необходимость преодоления методологических трудностей и определяют актуальность последующих исследований в заданном направлении.

Развитие экономики Нигерии, отошедшей от аграрного направления и опирающейся теперь на экспорт нефтегазовых ресурсов, привело к росту ВВП и основных показателей различных секторов экономики, но пагубно сказалось на благосостоянии большинства простых граждан, так как доходы от нефтяного сектора получает лишь «элита» страны. В статье поднимается вопрос субсидирования отрасли, рассматриваются «за» и «против» их отмены. Автор считает целесообразным проведение дальнейшего анализа эффективности субсидирования нефтегазового сектора в Нигерии для дальнейшей разработки путей стабильного развития отрасли и повышения благосостояния населения Нигерии.

Научная новизна заключается в разработке рекомендаций в части субсидирования нефтяного сектора экономики в Нигерии.

Цель исследования – всесторонне проанализировать эффективность управления нефтяной отраслью. Для достижения цели ставятся следующие задачи:

- рассмотреть исторические аспекты становления нефтяной отрасли в Нигерии, определить влияние ее развития на экономику страны, рассмотреть последствия монокультуризации экономики;
- проанализировать современные правовые основы управления отраслью в целом;
- разработать и предложить пути дальнейшего развития нефтяной сферы, основываясь на экономически обоснованных рекомендациях.

Экономика Нигерии является второй по величине в Африке (после ЮАР), и ее развитие опирается на экстенсивные факторы производства: добыча и экспорт углеводородного сырья, главным образом сырой нефти, а также природного газа.

Динамика экономического развития независимой Нигерии определялась рядом основных факторов. Прежде всего, ускоренным промышленным освоением нефтегазовых ресурсов, начавшимся в конце 1960-х годов. Одновременно наблюдался упадок производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции, что в 1970-е годы привело к изменению роли страны в международном разделении труда. Нигерия утратила роль ведущего поставщика на мировой рынок некоторых видов аграрного сырья, сохранив монокультурный характер и сырьевую ориентацию. С этого времени страна прочно заняла место в десятке ведущих мировых экспортеров нефти. Вплоть до начала XXI в. экспорт углеводородного сырья приносил стране свыше 95% валютных поступлений и около 80% доходов государственного бюджета [1, с. 174].

Таким образом, Нигерия – это аграрное государство с развитой нефте- и газодобывающей промышленностью. Страна располагает богатыми запасами «черного золота» и является шестым среди стран – членов Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК) и восьмым по величине экспортером нефти в мире.

После открытия нефтяных месторождений внимание нигерийских властей почти полностью сфокусировалось на эксплуатации нефтяного богатства. В 1970–1980-е годы, в период «нефтяного бума», Нигерия могла почти полностью удовлетворять свои импортные потребности и финансировать планы развития за счет экспорта нефти [2, 3]. В 1971 г. Нигерия присоединилась к ОПЕК и в том же году была создана первая национальная нефтяная компания – Нигерийская национальная нефтяная корпорация (НННК) для контроля над отраслью.

С тех пор продажа нефти стала главным источником твердой валюты. Доля экспорта сырой нефти в объеме валютных поступлений выросла с 2,5% до 58,1% в 1970 г., до 93,6% в 1975 г. и превысила 98% в первой половине 1980-х годов. В настоящее время доходы от экспорта нефти составляют примерно 80% экспортных доходов [2].

Получив взамен аграрно-сырьевой топливно-минеральную производственную и, соответственно, экспортную специализацию, Нигерия смогла решить ряд экономических проблем. В 1970-е годы «нефтяной бум» развивался на фоне взлета мировых цен на нефть. Возросшая валютная выручка от продажи углеводородного сырья позволила стране частично осуществить модернизацию производственной, транспортной и социальной инфраструктуры. В частности, в рамках решения задач социального развития были созданы предпосылки для повышения образовательного уровня населения путем введения обязательного начального образования.

Начиная со времени «нефтяной бума», за счет увеличения на мировом рынке цен на «черное золото» и, соответственно, объемов экспорта нефти возрастала сумма выручки, стоимость национальной валюты; доходность инвестиций в нефтегазовой промышленности стала самой высокой по сравнению с другими отраслями. В итоге практически все свободные валютно-финансовые ресурсы стали перетекать в добычу и экспорт углеводородного сырья: это стало одним из главных препятствий на пути комплексного развития нигерийской экономики, и с первой половины 1970-х годов страна оказалась подверженной т.н. голландской болезни. Большой проблемой для экономики стала и волатильность мировых цен на нефть: их падение уже в первой половине 1980-х годов привело к просрочкам в погашении накопленного внешнего долга, к его росту и сокращению средств, выделявшихся на реализацию социально-экономических программ.

Из-за неустойчивости цен на углеводородное сырье экономика Нигерии переживала перманентные подъемы и спады. Так, если в 2014 г. страна стала первой экономикой Африки с ВВП в 568,5 млрд. долл. [4], обогнав по этому показателю ЮАР, то последовавшее вскоре резкое падение цен на нефть предопределило наступление экономической рецессии. В 2016 г. объем ВВП Нигерии снизился до 404,6 млрд. долл., и страна

вновь оказалась по этому показателю на втором месте в Африке.

В 2000-е – 2010-е годы в Нигерии были приняты несколько планов и программ, нацеленных на развитие и реформирование экономики. В 2007 г. администрация Умару Яр'Адуа предложила программу развития страны, нацеленную на снижение зависимости страны от экспорта углеводородов. В 2010 г. была сформулирована программа «Vision 20-2020», в случае полной реализации которой Нигерия к 2020 г. смогла бы войти в группу крупнейших экономик мира; в 2014 г., в годы правления Гудлака Джонатана, были приняты Национальный план промышленной революции и Магистральный план комплексного развития инфраструктуры; в 2016 г. – Стратегический план реализации «бюджета перемен» нынешнего президента страны Мухаммаду Бухари. Хотя все эти инициативы увенчались определенным успехом, их реализация оказалась очень сложной.

В соответствии с традицией частого принятия различных экономических планов администрация Бухари предложила еще один, на этот раз План экономического восстановления и роста (ПЭВР), который впервые за годы существования Четвертой республики (1999-н.в.) был сформулирован на фоне экономического спада, вызванного падением цен на нефть – основной экспортный продукт страны – со 112 долларов за баррель в 2014 г. до менее 50 долларов в 2016 г. [4]. Заявленной в Плане целью стало возвращение страны на путь «устойчивого и ускоренного развития» в течение 2017–2020 годов.

Надо сказать, что из года в год углубляющийся дисбаланс в сторону нефтяного сектора пагубно отражается на состоянии других отраслей, отодвигая их на задний план в приоритетах правительства. Экономика Нигерии фактически разделилась на две части: более или менее благополучный нефтегазовый сектор, обладающий устойчивым положением за счет ориентации на внешний рынок, и ненефтяной, состояние которого определяется последствиями длительного отсутствия государственной поддержки и инвестиций.

Доходы от продажи нефти позволяяют Нигерии приобретать на внешних рынках все самое необходимое: от продовольственных и потребительских товаров до промышленного оборудования, которое проще купить, чем производить на месте [5].

Именно поэтому одним из важнейших решений, принятых администраци-

ей Мухаммаду Бухари после его инаугурации 29 мая 2015 г., стало «дерегулирование нефтяного сектора», или его либерализация, что формально, прежде всего, привело к прекращению выплаты субсидий нигерийским импортерам нефтепродуктов [6]. Аргумент федерального правительства состоял в том, что в 2010-е годы, т.е. до прихода М. Бухари к власти, в среднем 1 трлн ннайр (6,25 млрд. долл.) ежегодно выплачивался в виде субсидий – предпрятиям и физическим лицам – на топливо, несмотря на увеличение внешней задолженности и острую нехватку инфраструктуры, в том числе и нефтяной (Ejoh, 2016). Так, в середине 2015 г. организация Нигерийская инициатива по обеспечению прозрачности опубликовала аудиторский отчет, указав, что федеральное правительство потратило около 4,5 трлн ннайр в период с 2006 по 2012 гг. на субсидирование импорта нефтепродуктов. Утрата казной в результате выплаты субсидий огромных средств не вела, тем не менее, к улучшению материального положения простых нигерийцев, поскольку огромные суммы – из-за коррупции, достигшей в условиях Нигерии колоссальных масштабов, – передавались отдельным лицам – клиентам правительства, причем зачастую не связанным с поставками в страну нефтепродуктов [7].

Неадекватное управление нефтяными ресурсами обусловило появление комплекса социально-экономических и политических проблем, в том числе в сфере трудовых отношений и охраны окружающей среды. Несмотря на массивный приток нефтедолларов, Нигерия начала страдать от «ресурсного проклятия» из-за неэффективного управления отраслью [8].

Чтобы снизить уровень коррупции в нефтяном секторе, правительство Гудлака Джонатана (2011–2015) сделало попытку его «дерегулирования», но это решение столкнулось с сильным сопротивлением нигерийцев, в том числе с протестами рабочих и служащих, общественных организаций и религиозных групп, не уловивших его сути, и в результате не было реализовано, хотя «дерегулирование» при Джонатане означало всего лишь ослабление государственного контроля над конкретной отраслью в целях повышения в ней уровня конкуренции [9]. Решение о частичной либерализации нефтяного сектора, принятое правительством Бухари, было связано с выполнением ПЭВР путем диверсификации экономики, приватизации крупных государ-

ственных предприятий и повышения уровня конкуренции. В ПЭВР намечались реформы в ключевых отраслях хозяйства, прежде всего в нефтяной. Во время предвыборной кампании 2015 г. Бухари, в частности, заявил: «Я привержен делу превращения Нигерии в страну, где процветает предпринимательство... Правительство уйдет с вашего пути, чтобы вы могли создавать богатство и выстраивать экономику» [6].

Режим нефтяных субсидий в Нигерии и его противоречия.

Субсидирование цен на нефтепродукты было попыткой избежать инфляции и смягчить для населения проблемы, связанные с ростом цен на внутреннем рынке электроэнергии, смягчить последствия роста цен на нефтепродукты и компенсировать разницу в ценах на них и на местную сырую нефть. Историю нефтяных субсидий в Нигерии можно проследить до начала 1970-х годов, когда политические элиты Севера страны вынудили центральное правительство объявить режим «одинаковых цен на нефтепродукты», чтобы создать равные условия для южных нефтедобывающих штатов и северных районов, где нефть не производится. Многие северяне в 1970-х годах считали, что «единые цены» на нефтепродукты по всей стране обеспечат равные экономические возможности и уровни благосостояния для всех граждан. Северные политические элиты, к сожалению, одержали победу, оказав на правительство давление: режим равных цен был введен в 1975 г., в 1982 г. к нему были сделаны поправки [7]. Правительство должно было нести ответственность за установление цен на основные продукты – бензин, дизельное топливо и керосин, а также за их поставки. Чтобы обеспечить бесперебойную работу системы, НННК во многих местах построила специальные хранилища, где компании-потребители покупали нефтепродукты. Финансовые проблемы решались Фондом выравнивания цен на нефть, который должен был компенсировать нефтяным компаниям убытки от продажи по «единым ценам», что и стало основой субсидирования. Однако с 1978 г. цены на нефтепродукты постоянно менялись в зависимости от цен на сырую нефть.

Одним из главных последствий режима субсидирования, породившего бесконечные дебаты среди нигерийцев, стал взлет коррупции, которая свела на нет все позитивные результаты процесса. Появилось множество теорий, указывавших на необходимость отмены субсиди-

рования. Отмечалось, например, что коррупция подрывает доверие людей к политической и экономической системам, государственным институтам и лидерам и что режим субсидирования топлива наносил невосполнимый ущерб нигерийской экономике в целом. Действительно, за период с 2006 по 2013 г. объем субсидий достиг 5,4 трлн найр, или 33,8 млрд. долл. (без субсидий на керосин). Эта сумма на 10,61% была больше национального бюджета 2013 г. (4,93 трлн. найр или 30,8 млрд. долл.) и на 15,57% – бюджета 2014 г. (4,69 трлн. найр или 23,5 млрд. долл.). Кроме того, сумма субсидий почти в два раза – на 196% превышала объем ассигнований на образование в бюджете 2014 г. (495,28 млрд. найр или 2,67 млрд. долл.). То есть энергетические субсидии проглатывали национальный бюджет; выгоды в основном получали самые крупные потребители нефтепродуктов, а государственные расходы на образование, здравоохранение и инфраструктуру сокращались.

Надо сказать, что нигерийцы беспокоились не из-за размера показателей, а из-за того, как это могло сказаться на материальном положении обычных граждан, улучшение которого, по сути, являлось главной целью этой политики. Многие эксперты утверждали, что из-за коррупции субсидирование принесло больше вреда, нежели пользы экономике страны. Нигерийский экономист Дж. Олуфемиде утверждал, что Нигерия смогла бы профинансировать бюджет 2015 г. в размере 4,36 трлн. найр (21,2 млрд. долл.) и выплатить внешний долг в 2,08 трлн. найр (10,1 млрд. долл.), если бы не потеряла в предшествующие годы 6,4 трлн. найр (32 млрд. долл.) из-за масштабной коррупции, сопровождавшей продажу нефти и нефтепродуктов, осуществлявшуюся НННК. Причем среди крупнейших нефтяных коррупционеров указывались бывшие президенты Нигерии Сани Абача (1993–1998), Олусегун Обасанджо (1999–2007), бывший генеральный инспектор полиции М.Д. Юсуф (1996–1998) и другие высокопоставленные должностные лица [10].

Исследование Института управления добычей природного газа показало, что в 2014 г. более 32 млрд. долл., полученных от экспорта нефти, были утрачены из-за плохого управления НННК. Более того, не было обнаружено никаких доказательств того, что в 2004–2014 гг. НННК направил в казну какую-либо выручку от продажи нефти с месторождения «Окно», где ежегодно добывается более 100

млн. баррелей нефти на сумму в 12,3 млрд. долларов. Нигерия входит в число самых коррумпированных стран, где доходы от продажи сырой нефти зачастую просто «испаряются» [11].

До 2016 г. нигерийские нефтеперерабатывающие заводы оставались в коматозном состоянии и почти 70% объема нефтепродуктов импортировалось. Общая мощность этих заводов превышала внутренние потребности в продуктах переработки, однако предприятия работали намного ниже своих возможностей (по разным причинам: из-за плохого управления, хищений, старения оборудования, отсутствия квалифицированной рабочей силы и т.д.), поэтому импорт нефтепродуктов становился неизбежным. Между тем те более чем 4 трлн. найр, утраченных в результате субсидирования, могли бы пойти на возрождение собственных нефтеперерабатывающих заводов.

Режим дерегулирования

С 37,2 млрд. баррелей доказанных запасов нефти Нигерия является одним из крупнейших мировых производителей «черного золота». Однако эксплуатация природных богатств страны не привела к заметному улучшению качества жизни большинства нигерийцев. Чтобы обуздать рост коррупции, правительство Мухаммаду Бухари решило отменить выплату нефтяных субсидий. Помимо коррупции существуют и другие проблемы, связанные с нефтяной промышленностью. Среди них: контрабанда нефти и нефтепродуктов, произвольное ценообразование, фальсификация продуктов, относительно низкий уровень инвестирования в сектор, высокие технические издержки производства из-за использования устаревшего оборудования, деградация окружающей среды.

Потребляемое в Нигерии топливо почти полностью импортируется. НННК обменивает сырую нефть на нефтепродукты, чтобы обеспечить около 50% местных потребностей в топливе. Остальные 50% импортируются крупными нигерийскими дилерскими компаниями. Однако с 2015 г. импорт нефтепродуктов заметно уменьшился, так как из-за финансового кризиса импортеры не могли приобретать необходимые объемы валюты в Центробанке Нигерии.

Отмена субсидий на нефтепродукты вызвала недовольство части нигерийцев. В то же время многие специалисты считают, что правительство не должно определять цены, по которым нефтепродукты продаются населению. По их мне-

нию, лишь импортеры нефтепродуктов без вмешательства государства могут определить, в каком объеме они способны ввозить продукты и по какой цене продавать его местным потребителям [6]. Действительно, если правительство стремится к обеспечению эффективности нефтяного сектора посредством его дерегулирования, оно должно не ограничивать импортеров в ввозе и распределении нефтепродуктов.

Приватизацию государственных нефтеперерабатывающих заводов предполагается осуществить на последнем этапе процесса дерегулирования, когда в условиях свободной рыночной экономики местные импортеры будут создавать собственные нефтеперерабатывающие заводы, а не ввозить очищенный продукт по высокой цене. В результате будут достигнуты экономия на перевозке и увеличение прибыли.

Дерегулирование и его связь с новой нигерийской экономической политикой

Обещание перемен, благодаря которому Мухаммаду Бухари стал в 2015 г. президентом Нигерии, было с энтузиазмом воспринято во всех уголках страны. По словам нигерийского исследователя Ф.М. Чике, само слово «перемены» вызвало среди нигерийцев надежды на улучшения [12]. Между тем политик, ведущий предвыборную кампанию под лозунгами «перемен», должен по крайней мере задаваться вопросами: что должно быть изменено, как, когда и почему? Кто будет руководить процессом? Есть ли для этого средства и возможности? Принесет ли это пользу населению? Поскольку ответы на эти вопросы даны не были, большинство нигерийцев считали обещание перемен пропагандистским лозунгом, но голосовали в 2015 г. за человека, чувствительного к страданиям беднейших слоев населения, обладающего высокими моральными качествами и не замешанного в коррупционных скандалах.

Одним из результатов дерегулирования нефтяного сектора – в случае если оно будет полностью реализовано – станет разрушение монополии государства путем приватизации принадлежащих ему нефтеперерабатывающих заводов и ликвидации режима контроля над ценами. Деревулирование будет способствовать росту конкуренции, поскольку импортеры будут покупать и продавать продукты по ценам, совместимым с их стоимостью. Если правительство откажется от регулирования цен на нефтепродукты, решится вопрос с длинными очередями и постоянным дефицитом бензина, по-

тому что импортеры будут делать все возможное, чтобы удовлетворить потребности рынка.

Дерегулирование позволит снизить затраты на субсидирование сектора, которое в настоящее время достигает 1,5 млрд. долл. в год. Эти суммы могут быть перенаправлены в развитие образования, здравоохранения, сельского хозяйства и на экономическую диверсификацию. Режим дерегулирования позволит сократить разрыв между текущими и капитальными расходами и снизить импорт нефтепродуктов, так как будут построены новые мелкие и средние местные нефтеперерабатывающие предприятия. Деревулирование будет способствовать решению четырех важных вопросов, связанных с нефтегазовым сектором, – роста доходов, рентабельности предприятий, снижения уровня безработицы и развития рынка. Правительство может понести убытки от продажи нефтеперерабатывающих заводов, поскольку некоторые из них будут продаваться как предприятия, требующие массивных финансовых вливаний, но рост прибыли обычно происходит после приватизации по мере сокращения издержек и избыточных сотрудников.

Чтобы развивать экономику посредством диверсификации и инвестирования в ключевые отрасли промышленности, частные предприниматели должны быть допущены к руководству нефтяной промышленностью страны. Лучший способ уничтожить коррупцию в отрасли – это обеспечить дерегулирование и отмену субсидий, чтобы создать пространство для конкурентоспособного экономического развития и обрести финансовые ресурсы для создания необходимой инфраструктуры.

Автор обращает особенное внимание на то, что сокращение и прекращение выплат субсидий нельзя осуществлять быстрыми темпами. Единомоментное прекращение государственных выплат может привести к перекоосу экономики, которая сейчас основана на доходах, получаемых от нефтяного сектора.

Также добыча нефти в Нигерии мало рентабельна из-за низкой производительности вследствие изношенности и морального устаревания оборудования. Отмечается, что большая часть экспортируемой нефти реализуется именно в чистом виде, а не в виде продукции переработки нефти [12].

Необходимость сокращения и прекращения субсидирования уже была доказана, но чтобы не нанести вред экономике

резкими действиями, правительству следует учесть несколько моментов. Необходимо установить некоторый период, в течение которого субсидирование отрасли все же будет продолжаться. При этом необходимо отрегулировать само распределение субсидируемой суммы. Опять же, по оценкам специалистов, необходимо ежегодное вливание весомых сумм, которые должны распределяться только на модернизацию оборудования.

Например, в начале финансового года добывающие компании должны предоставить план модернизации: необходимый список оборудования для закупки, затраты на введение его в эксплуатацию, а также ожидаемую доходность от этих действий. Автор предполагает, что на модернизацию отрасли необходимо отпущать не менее 40% ежегодных субсидий нефтяного сектора, за которые компании, их получающие, должны отчитываться в конце периода, а в случае невозможности отчитаться – возвращать выделенные государством суммы.

Финансирование модернизации отрасли в первую очередь скажется на себестоимости добычи нефти, а значит повысит эффективность функционирования отрасли в целом. В дальнейшем субсидирование модернизации позволит строить перерабатывающие нефтяные предприятия, и это тоже будет иметь положительные последствия для экономики: продукцию переработки можно будет продавать по более высоким ценам, чем сырую нефть.

Итак, в заключение можно сказать о том, что субсидирование нефтяной отрасли необходимо сократить и в дальнейшем свести на нет, но сначала посредством субсидий следует модернизировать нефтяной сектор, наладить более рентабельную добычу нефти, а также развить переработку сырой нефти для увеличения доходов от ее реализации.

## Литература

1. Нигерия. Справочно-монографическое издание. М.: ИАФРПАН, 2013.
2. <http://www.opec.org/Organization of Petroleum Exporting Countries> (дата обращения 04.03.2018).
3. Aniefiok E. (2013), Petroleum Exploration and Production, Past and Present Environment Issues in the Nigeria's Niger Delta // American Journal of Environment Protection, № 1269, Pp. 78–79.
4. Aliyu M.K., Adeowu A.W. Appraising the Socio – Economic and Political Policies of the Federal Government of Nigeria. // Ife

Social Sciences Review, 2017, № 25, Pp. 112–123. P. 112–113.

5. Денисова Т.С. Нигерия после президентских выборов 2011 года // Год планеты: ежегодник. Вып. 2012 г.: экономика, политика, безопасность. М.: Идея-Пресс, 2012. С. 429–441.

6. Anka A.S. Politics of Oil De-regulation and Nigeria's Change Agenda // International Journal of Innovate Research and Development. 2018, Vol. 7, Issue 1. Pp. 1–7. P. 1.

7. Adeleye A. (2015), Deregulating the Downstream Sector of the Oil Industry // Vanguard News Paper – Retrieved from [www.vanguardngr.org](http://www.vanguardngr.org) (дата обращения 03.03.2018).

8. Aniefiok E. (2013), Petroleum Exploration and Production, Past and Present Environment Issues in the Nigeria's Niger Delta // American Journal of Environment Protection, № 1269, Pp. 78–79 – [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net) (дата обращения 03.03.2018).

9. Olalekan W. A (2016), Not on this One Buhari – [www.dailytrust.com](http://www.dailytrust.com) (дата обращения 03.03.2018).

10. Olufemi J. (2015), Nigeria Lost Over N6.4 Trillion to Corruption Ridden Oil Sales / NRG1 Report. – [www.premiumstimesng.com](http://www.premiumstimesng.com) (дата обращения 03.03.2018).

11. Donwa P. A, Mgbame C. O and Ogbude O. C (2015), Corruption in the

Nigerian Oil and Gas Industry: an Implication for Economic Growth // International Journal of African and Asian Studies. Vol. 14.

12. Chike F. M. (2016), Change Agenda in the Petroleum Sector // The Guardian News Paper – [www.allafrica.com](http://www.allafrica.com) (дата обращения 06.03.2018).

**Nigeria: liberalization of the oil and gas sector in the context of the economic policy of the government of Muhammadu Buhari (2015-)**

**Gavrilova N.G.**

Russian Timiryazev State Agrarian University

The article examines the strategy of deregulation in Nigeria's oil and gas sector in the context of the «policy of change» formulated by the government of President Muhammadu Buhari. The author reviews the history of the discovery of oil deposits in Nigeria and the corresponding implications for the economic development of the country. It is indicated, in particular, that the discovery of large reserves of «black gold» in the 1970s prompted the authorities of the country to shift the focus of their attention from agriculture to oil production. It is concluded that the rise of corruption that accompanied subsidies and the lack of accountability for the receipt and distribution of crude oil revenues have remained major obstacles to the development of the Nigerian economy for the past five decades.

Keywords: Nigeria, Naira, Muhammadu Buhari, liberalization, oil and gas sector, petroleum, economic policy, deregulation, oil subsidies.

**References**

1. Nigeria. Reference monograph. Moscow: Institute for African Studies, 2013.
2. <http://www.opec.org/> Organization of Petroleum Exporting Countries (Accessed on 04.03.2018).
3. Aniefiok E. (2013), Petroleum Exploration and Production, Past and Present Environment

Issues in the Nigeria's Niger Delta // American Journal of Environment Protection, № 1269, Pp. 78–79.

4. Aliyu M.K., Adeowu A.W. Appraising the Socio – Economic and Political Policies of the Federal Government of Nigeria. // Ife Social Sciences Review, 2017, № 25, Pp. 112–123. P. 112–113.

5. Denisova T.S. Nigeria after the Presidential Elections of 2011 // Year of the Planet: yearbook. 2012 issue: economics, politics, security. Moscow: Idea-Press, 2012. P. 429–441.

6. Anka A.S. Politics of Oil De-regulation and Nigeria's Change Agenda // International Journal of Innovate Research and Development. 2018, Vol. 7, Issue 1. Pp. 1–7. P. 1.

7. Adeleye A. (2015), Deregulating the Downstream Sector of the Oil Industry // Vanguard News Paper – Retrieved from [www.vanguardngr.org](http://www.vanguardngr.org) (Accessed on 03.03.2018).

8. Aniefiok E. (2013), Petroleum Exploration and Production, Past and Present Environment Issues in the Nigeria's Niger Delta // American Journal of Environment Protection, № 1269, Pp. 78–79 – [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net) (Accessed on 03.03.2018).

9. Olalekan W. A (2016), Not on this One Buhari – [www.dailytrust.com](http://www.dailytrust.com) (Accessed on 03.03.2018).

10. Olufemi J. (2015), Nigeria Lost Over N6.4 Trillion to Corruption Ridden Oil Sales // NRG1 Report. – [www.premiumstimesng.com](http://www.premiumstimesng.com) (Accessed on 03.03.2018).

11. Donwa P. A, Mgbame C. O and Ogbude O. C (2015), Corruption in the Nigerian Oil and Gas Industry: an Implication for Economic Growth / / International Journal of African and Asian Studies. Vol. 14.

12. Chike F. M. (2016), Change Agenda in the Petroleum Sector // The Guardian News Paper – [www.allafrica.com](http://www.allafrica.com) (Accessed on 06.03.2018).



# Евразийский экономический союз как проявление региональных интеграционных процессов

### Калмыков Сергей Павлович

доцент кафедры «Таможенное дело», кандидат исторических наук, Сибирский государственный университет путей сообщения, oberst2006@mail.ru

### Плотников Василий Сергеевич

доцент кафедры «Таможенное дело», кандидат социологических наук, Сибирский государственный университет путей сообщения, vasilii.73@mail.ru

Конец XX века был отмечен крушением социалистической системы экономики. Развал СССР, как выдающейся в мировом масштабе экономики, привел к образованию множества национальных экономик на постсоветском пространстве. Трудности выживания новых независимых стран в условиях рыночной системы и наличие крепких экономических связей наложили отпечаток на развитие экономических процессов в них на этапе перехода в новое тысячелетие. Мировые тенденции развития экономической практики в условиях глобализации привели к проявлению множества разнообразных по целям, географическим границам, условиям объединения интеграционных образований. В предшествующей работе проведен сравнительный анализ интеграционных процессов на разных континентах. Выявлены общие черты и отличительные особенности интеграционных процессов, происходящих в различных регионах мира. Проведена попытка анализа особенностей интеграционных процессов происходящих в Евразийском экономическом союзе. Сформулированы перспективы дальнейшего развития ЕАЭС. Ключевые слова: Экономическая интеграция, интеграционные образования, Евразийский экономический союз.

Современное состояние международных экономических процессов пристально рассматривается ведущими экономистами всех стран мира. Нарастание и усиление взаимопроникновения и взаимовлияния национальных экономик в условиях глобализации, отмечается как усиливающаяся тенденция. Понятийный аппарат в области экономической интеграции постоянно совершенствуется. Например, в работах П.В. Сергеева «Мировая экономика: вопросы и ответы» [1], И.А. Спиридонова «Мировая экономика» [2], В.К. Ломакина «Мировая экономика» [3] и многих других.

Согласно определению, приведенного в «Словаре экономических терминов» [4], под «экономической интеграцией» понимается «объединение экономических субъектов, углубление их взаимодействия, развитие связей между ними. Экономическая интеграция имеет место, как на уровне национальных хозяйств целых стран, так и между предприятиями, фирмами, компаниями, корпорациями. Экономическая интеграция проявляется как в расширении и углублении производственно-технологических связей, совместном использовании ресурсов, объединении капиталов, так и в создании друг другу благоприятных условий осуществления экономической деятельности, снятия взаимных барьеров» [4].

А.П. Киреев в работе «Международная экономика» [5], предлагает следующее определение международной экономической интеграции (МЭИ). В его трактовке МЭИ нужно понимать, как комплекс процедур по объединению стран на основе развития всеобъемлющих, стабильных хозяйственно-политических взаимных связей и разделения труда между национальными экономиками, согласованного действия их производственных структур в различных формах и на различных уровнях [5, с. 9].

На рубеже тысячелетий взаимозависимость, взаимосвязанность, взаимообусловленность различных стран, как в экономическом, так и в политическом отношениях приобрели глубинный и всеобъемлющий характер. Они сопровождаются сближением национальных экономик на региональном уровне. Проявляются в форме экономической интеграции. Интегрирование становится международным, когда усиливающаяся взаимозависимость экономического характера двух или более стран обретает форму сращивания рынков товаров, услуг, капиталов и рабочей силы национального уровня и происходит формирование единого рыночного пространства с общей валютно-финансовой системой. Правовая система становится единой. Завершается взаимная детализированная координация внутренней и внешней экономической политики объединяющихся стран. В результате формируется международный региональный комплекс. Понятие «региональный» в данном контексте обозначает сложившуюся на исторической основе региональную общность, обязательными характеристиками которого являются сходные экономические, географические, хозяйственные и культурные комплексы, демографические структуры, истории.

Начиная процесс интеграции устранением количественных и тарифных барьеров, страны-участницы в сфере развития экономических отношений приходят к необходимости ослабления невидимых, нетарифных барьеров - экологических, санитарных, технических и прочих стандартов. Для этого необходимым требованием выступают углубление гармонии на национальном уровне налоговых систем, индустриальной и аграрной политики. В процессе становления реально свободного от условных, нетарифных барьеров современного рынка товаров, усиливается необходимость обеспечения беспрепятственного перемещения услуг, наемного труда и капитала. Как следствие наступает необходимость согласования политики в сфере финансов, национальной безопасности, миграционной политики так далее. Этапами интеграции выступают рубежи: от простой зоны свободной торговли, далее - таможенного союза и единого «внутреннего» рынка и в финале переход к экономическому и валютному союзу. К координации, а потом и интегрированию внешней и оборонной политики.

Экономическая схема каждой интеграционной группировки стала проявлением относительно продолжительного в историческом плане процесса развития, в течение

которого выстраивалось свое, специфичное распределение элементов, создающих хозяйственный комплекс регионального уровня, усиливая при этом механизмы содействия.

По мнению специалистов Московского государственного института международных отношений, экономические интеграционные процессы в странах с развитым рыночным хозяйством отличаются объединением процессов частно-корпоративной интеграции или интеграции на микроэкономическом уровне.

В странах с развивающейся экономикой необходимость экономической интеграции была обоснована тем, что на ее основе в этих странах стало возможным устранение проблем в развитии экономики, и как основного направления - в индустриализации. У каждой страны была своя приоритетная цель:

- уменьшение зависимости от бывшей метрополии;
- построение оптимальной структуры хозяйства;
- убыстрение темпов экономического развития;
- выход из подвластного положения в системе международного разделения труда.

Интеграция экономик в развивающихся странах происходит медленнее чем в развитых странах. На интеграционные процессы воздействуют несколько факторов, присущих для развивающихся государств:

- не высокий уровень развития производительных сил страны;
- единая культура;
- не развитость национальной материальной базы;
- зачаточное развитие инфраструктуры.
- слабая взаимопомощь друг другу объединяющимися странами с экономической точки зрения;
- похожесть народнохозяйственных и отраслевых структур;
- недостаточный уровень финансовых ресурсов для реализации совместных региональных проектов;
- усиление финансовой зависимости от индустриально развитых стран;
- подавляющий контроль транснациональных компаний (ТНК) над внешней торговлей и экспортным производством;
- нестабильность проводимого политического курса[6].

А.Ю. Бельянинов в работе «Региональная интеграция в условиях глобализации»[9] проанализировал характерные черты экономической интеграции на ре-

гиональном уровне. Он утверждает, что динамичное проявление интеграции на мировом уровне, как разновидности международных экономических отношений, проявляется в нескольких вариантах. На современном этапе развития экономики он выделяет два типа интеграции, объединяющей регионы: на межгосударственном уровне и на микроуровне (предприятие, фирма, корпорация и др.).

Интеграционные процессы на международном уровне протекают, усиливая сложности. Они преследуются острыми противоречиями стран, стремящихся к объединению, в вопросах соразмерных пределов ограничения политического и экономического суверенитетов. Таким образом, становилось видимым беспокойство правящих национально-государственных элит за привилегированную обеспеченность своего местоположения в иерархии на внутреннем рынке страны.

В настоящее время, по мнению А.Ю. Бельянинова, интеграция одновременно развивается по двум направлениям:

- всемирная, или глобальная, экономическая интеграция, как производная от процессов транснационализации и глобализации;
- региональная интеграция, в традиционном понимании, развивается в институциональных формах, определенных еще с 50-х годов XX века.

Интеграционный процесс, фиксируется на двух уровнях - глобальном и региональном. Он отличается, во-первых, усилением взаимопроникновения в области хозяйственной деятельности. Во-вторых - политико-экономическим сближением, взаимодополнением и, как следствие, взаимоподчиненностью национальных экономик стран на политико-правовой региональной основе[9, с. 43].

Авторский коллектив под руководством Е.Д. Фроловой в работе «Мировая экономика и международные экономические отношения: современное состояние, проблемы и основные тенденции развития»[10], исследуя проблемы региональной интеграции, аргументировано доказывают, что политика внедрения в интеграционные процессы для одних участников мирового рынка и политика сдерживания внедрения для других его участников принимается во внимание для всех агентов рынка как актуальная экономическая проблема[10, с.21].

На основе анализа ряда публикаций по заявленной теме, представляется возможным выделить основные требования для развития региональных интеграционных объединений. Вот некоторые из них.

По мнению А.П. Киреева основными предпосылками интеграции в мировой экономике являются следующие:

- сравнительно равные места интегрирующихся стран по уровню экономического развития и степени рыночной зрелости;
- близкое географическое расположение стран, проходящих этапы интеграции, наличие между ними, как правило, общей границы и исторически сложившихся экономических связей;
- одинаковые по сути и содержанию проблемы экономического и иного характера, возникающие перед правительствами стран в области финансирования, регулирования экономики, экономического развития, политического сотрудничества и т.д.;

- привлекательный для сторонних наблюдателей демонстрационный эффект.

В национальных экономиках, завершивших стадию интеграционных объединений, как правило, происходят экономические изменения, дающие положительный эффект (рост занятости населения, снижение инфляции, ускорение темпов экономического роста и т.д.), что оказывает конкретное воздействие психологического характера на другие страны, которые, без сомнений, интересуются происходящими экономическими изменениями.

После того как большая часть экономик конкретного региона вошли в интеграционное объединение, оставшиеся страны, по различным причинам не сделавшие это, неизбежно испытывают, связанные с переориентацией экономических связей стран, входящих в группировку, определенные трудности. Это часто в международной торговле приводит даже к сокращению объемов товаров и услуг стран, не вошедших в интеграционную группировку. Отдельные страны, даже не имея на начальном этапе существенного интереса в интеграции, демонстрируют стремление в приобретении к интеграционным процессам с мотивацией не остаться за пределами интеграционной группировки. Таким образом, можно объяснить относительно скорое заключение странами из состава Латинской Америки двусторонних соглашений о торговле с Мексикой после ее вхождения в Североамериканскую зону свободной торговли.

Северная Америка, территориально объединяющая экономику супердержавы США, высоко развитого государства Канады и крупной развивающейся страны Мексики, является зоной свободной торговли. Она имеет название Североамериканское соглашение о свободной торгов-

ле (НАФТА) и функционирует с 1994 г.

Образование НАФТА было предопределено:

- пограничным географическим расположением стран Северной Америки;

- возможностью функционирования национальных экономик государств данного региона как взаимодополняемых элементов;

- укреплением связей экономическоего характера и кооперативных усилий между крупнейшими американскими, канадскими и мексиканскими корпорациями;

- созданием транснациональных корпораций, которые в течение второй половины XX в. преобразовались из объединения национальных филиалов в единые сети [11].

Форум «Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество» (АТЭС) был создан в 1989 г. Интеграционные процессы в рамках АТЭС опираются на принципы открытого регионализма, односторонней либерализации, консенсуса и добровольности. Эти факторы способствует поступательному развитию отношений взаимозависимости и дополняемости. Созданный с целью создания условий беспрепятственной торговли, сегодня АТЭС превратился в многопрофильный форум. Он способен разработать и предложить странам-участницам рецепты по осуществлению структурных реформ и упрощению торговых процедур. Он реализует меры по обеспечению экономической безопасности. АТЭС выполняет функцию регионального координатора и консультативного механизма сближения национальных курсов развития членов объединения [11].

Особенности географического расположения стран Восточной Азии относительно международных торговых путей и исторические условия развития национальных экономик накладывают определенный отпечаток на происходящие интеграционные процессы. По оценкам экспертов, сложившийся в Восточной Азии высота торгово-политического сотрудничества соответствует уровню Евросоюза начала 80-х годов XX века.

Сотрудничество внутри интеграционных объединений динамично развивается. Причем в интеграционных объединениях Восточной Азии эти процессы происходят более быстрыми темпами, чем в Европе или Северной Америке. При этом покрытие сферами взаимной помощи в Восточной Азии, несомненно, ниже, чем в Европе или Северной Америке. Интеграционные объединения Восточной Азии значительно отстают от ЕС по степени

развития межгосударственного сотрудничества и региональных институтов. Фактором, дающим преимущество европейским государствам, является их однородность. У восточноазиатских стран такого фактора нет. Они отличаются разнородностью по историческим, экономическим, политическим, культурологическим характеристикам и приоритетам национального уровня. Именно это является основным барьером на пути интеграционного объединения стран региона, образования новых региональных институтов, усиления сотрудничества в Восточной Азии. Опыт Евросоюза доказывает весомость политических, социальных и культурологических факторов, их преобладающей роли в процессе наведения мостов между разными государствами региона [12, с. 34].

На основе материалов, характеризующих сложившуюся ситуацию, представляется возможным сделать вывод о том, что стремление к мирному добрососедскому существованию многоукладных национальных экономик, как проявление геополитических соображений, явились главной причиной активизации интеграции регионального уровня в Восточной Азии. Интеграционные структуры на пространстве АТР по-прежнему являются и конкурирующими, и дополняющими друг друга организациями [13].

Рассматривая процессы региональной интеграции, на примере Евразийского экономического союза, можно согласиться с мнением И.Н. Полушкиной, отраженном в работе «Содержание и объективные основы экономической интеграции» [8]. Она провела анализ ряда опубликованных характеристик и основных параметров интеграции. Согласно выводам, на основе материалов, представленных в ее работе, применительно к современным экономическим процессам, происходящим на пространстве стран СНГ, речь идет о построении нового по формам, методам и наполнению хозяйственных связей типа интеграции [8, с. 562].

Межстрановая интеграция регионального уровня, согласно И.Н. Полушкиной, включает в себя постепенное взаимопроникновение национальных хозяйств нескольких стран при создании ими экономического пространства с определенными механизмами взаимодействия [8, с. 562].

Т.А. Мансуров в фундаментальном труде «ЕврАзЭС: от экономического сотрудничества к Евразийскому экономическому союзу» [7] показал историческую последовательность и определяющие

факторы создания регионального интеграционного объединения стран, входящих в ЕАЭС.

А. Кнобель в работе «Евразийский экономический союз: перспективы развития и возможные препятствия» [14] утверждает, что в ЕАЭС на наднациональный уровень частично выведена не бюджетная, а торговая политика. Поэтому для полноценной жизнедеятельности ЕАЭС и развития интеграции с другими странами необходим механизм перераспределения экономических привилегий, который не прописан в ЕАЭС. При том, что перераспределение ресурсов внутри Союза присутствует в больших масштабах [14, с. 94].

Говоря о перспективах интеграционного пути ЕАЭС, разделяем точку зрения Андрея Девяткова, изложенную в его статье «ЕАЭС между Европой и Китаем» [15]. Он утверждает, что перед ЕАЭС стоит серьезный вызов: сформулировать подходы к выстраиванию отношений с двумя основными акторами в Большой Евразии – Китаем и Европейским союзом. Отношения Союза с ЕС осложняются конфликтом последнего с Россией по украинскому вопросу и вряд ли могут быть полностью урегулированы ранее 2025 года. Однако на этом направлении возможны пилотные проекты. Сближение с КНР представляет серьезный вызов для многих национальных отраслей промышленности и сельского хозяйства стран ЕАЭС, однако пути для сближения есть уже сегодня. Москва видит его в более широком формате ЕАЭС – ШОС – АСЕАН, а из непосредственных, ближайших шагов можно назвать, в частности, полезное для всех сторон сопряжение транспортных систем [16].

Анализ интеграционных процессов, происходящих в современной мировой экономике, позволяет сделать следующие обобщающие выводы:

1. Интеграция - сложный процесс, в значительной степени основывающийся на экономической взаимозависимости нескольких стран, направленный на объединение рынков товаров, услуг, капиталов, рабочей силы национального уровня и формирование целостного рыночного пространства.

2. Интегрирующиеся государства преследуют различные цели формирования региональных интеграционных группировок. Страны с развитым рыночным хозяйством преследуют целью приобретения преобладающих выгод в области экономическо-технологического сотрудничества и внешней торговли. Развивающиеся страны - возможность доступа на

рынки развитых государств, ослабление зависимости от бывшей метрополии, реформирование национальных экономик, приток иностранных инвестиций, создание новых рабочих мест и др.

3. Масштабное интеграционное сотрудничество приводит к увеличению международной конкурентоспособности, повышению специализации и разнообразию производства, обеспечению технологического объединения, уменьшению производственных затрат и транзакционных издержек. Устранение тарифных барьеров облегчает укрупнение рынков, интеграция усиливает борьбу между конкурентами и удаляет производителей, показывающих низкую эффективность труда, положительно воздействуя на инвестиционный климат, наращивает приток капитала в страну.

4. Анализ эволюции развития интеграционных процессов государств ЕС, НАФТА, АТР и ЕАЭС показывает их разное по уровню развитие в рамках различных форм, отличных по количеству интегрирующихся государств, уровню объединения экономик национального характера, глубине, сфере и масштабам происходящих процессов, целям сотрудничества, самостоятельности и характеру отношений между странами-участниками.

5. Наибольших достижений в интеграционном процессе добились страны ЕС и ЕАЭС, которым удалось пройти ступени – от зоны свободной торговли и таможенного союза до экономического союза.

## Литература

1. Сергеев, П.В. Мировая экономика: вопросы и ответы. – М.: Новый Юрист, 1998. – 104 с.
2. Спиридонов, И.А. Мировая экономика. 2-е изд. Перераб. и доп. - М., 2006. – 272 с.
3. Ломакин, В.К. Мировая экономика. – М.: Юнити-Дана, 2007. – 672 с.
4. Экономическая интеграция // Словарь экономических терминов, 2015. - [электронный ресурс] - <https://economics.ru.academic.ru/6902> (дата обращения 27.01.2018).
5. Киреев, А. П. Международная экономика. В 2-х ч. - Ч.1. Международная микроэкономика: движение товаров и факторов производства. Учебное пособие для вузов. – М., 1997. - 416 с.
6. Лицарева, Е.Ю. Причины и сущность интеграционных процессов на Европейском и Азиатском континентах в конце XX века. elibrary\_17069071\_21685006. (дата обращения 27.01.2018).
7. Мансуров, Т.А. ЕвразЭС: от эконо-

мического сотрудничества к Евразийскому экономическому союзу // Международная жизнь - [электронный ресурс] - <https://interaffairs.ru/jauthor/material/1150>(дата обращения 27.01.2018).

8. Полушкина, И.Н. Содержание и объективные основы экономической интеграции // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Сер.: Экономика и финансы. 2005. № 1. – С. 560-564.

9. Белянинов, А.Ю. Региональная интеграция в условиях глобализации // Обозреватель – Observer, 2013. - № 2, - С. 43-57.

10. Мировая экономика и международные экономические отношения: современное состояние, проблемы и основные тенденции развития : учебное пособие / Е.Д. Фролова [и др.]; под общ. ред. Е.Д. Фроловой, С.А. Лукьянова. - Екатеринбург: УрФУ, 2016. - 184 с.

11. Цветков, В.А., Байдуринов, М.С. Интеграционные процессы в СНГ и международный опыт экономического и политического сотрудничества. - [электронный ресурс] - elibrary\_22284174\_89340188. (дата обращения 17.02.2018).

12. Костюнина, Г.М. Интеграционные модели формирования Восточноазиатского сообщества // Российский внешнеэкономический вестник. 2015. - № 5. - С.33-48.

13. Ли Син, Ван Чэньсин Китайская политология о смысле и перспективах Евразийского союза / Центр евразийских исследований Пекинского педагогического университета, КНР. 2014. – С.70-82.

14. Кнобель, А. Евразийский экономический союз: перспективы развития и возможные препятствия // Вопросы экономики. 2015. № 3. – С. 87-108.

15. АСЕАН и ЕАЭС: проблемы и перспективы сотрудничества // Управленческое консультирование. 2015. № 11. – С. 112-123.

Девятков, А. ЕАЭС между Европой и Китаем // Эксперт online совместно с журналом «Русский репортер». - [электронный ресурс] - <http://expert.ru/2017/06/27/perspektivy-aeas/> (<http://expert.ru/2017/06/27/perspektivy-aeas/> (дата обращения 17.02.2018).

### Eurasian economic union as a manifestation of regional integration processes

**Kalmykov S.P., Plotnikov V.S.**  
Siberian State transport University  
The end of the twentieth century was marked by the collapse of the Socialist economic system. The collapse of the USSR, as outstanding worldwide economy, led to the formation of many national economies in the former Soviet Union. The difficulties of survival of newly independent countries in conditions of the market system and the existence of strong economic ties left an imprint on the development of economic

processes in them to transition into the new millennium. World trends in development of economic practices in the context of globalization had led to the emergence of a wide variety of targets, geographical limits, the terms of the merger integration structures. In this work a comparative analysis of the integration processes on different continents. Identified common characteristics and distinctive features of the integration processes taking place in various parts of the world. Attempts to analyse the characteristics of the processes of integration in the Eurasian Economic Union. Formulated the prospects for further development.

Key words: Economic integration, educational integration, Eurasian Economic Union

### References

1. Sergeev, P.V. World economy: questions and answers. - Moscow: New Lawyer, 1998. - 104 p.
2. Spiridonov, I.A. World economy. 2 nd ed. Pererab. and additional. - M., 2006. - 272 p.
3. Lomakin, V.K. World economy. - Moscow: Unity-Dana, 2007. - 672 p.
4. Economic integration // Dictionary of economic terms, 2015. - [electronic resource] - <https://economics.ru.academic.ru/6902> (circulation date 27.01.2018).
5. Kireev, AP International Economics. In the 2 hours - C.I. International microeconomics: the movement of goods and factors of production. Textbook for high schools. - M., 1997. - 416 p.
6. Litsareva, E.Yu. The causes and essence of integration processes on the European and Asian continents in the late XX century. elibrary\_17069071\_21685006. (date of circulation on January 27, 2013).
7. Mansurov, T.A. EurAsEC: from economic cooperation to the Eurasian Economic Union / International life - [electronic resource] - <https://interaffairs.ru/jauthor/material/1150> (appeal date 27.01.2018).
8. Polushkina, I.N. Contents and objective bases of economic integration // Bulletin of the Nizhny Novgorod University. N.I. Lobachevsky. Ser. : Economics and finance. 2005. № 1. - P. 560-564.
9. Belyaninov, A.Yu. Regional Integration in the Conditions of Globalization // Observer - Observer, 2013. - No. 2, - P. 43-57.
10. World Economy and International Economic Relations: Current Status, Problems and Main Trends of Development: A Textbook / E.D. Frolova [and others]; under the Society. Ed. E.D. Frolova, S.A. Lukanov. ??? Ekaterinburg: UrFU, 2016. ??? 184 with.
11. Tsvetkov, VA, Baidurin, M.S. Integration processes in the CIS and international experience of economic and political cooperation. - [electronic resource] - elibrary\_22284174\_89340188. (date of circulation 17.02.2018).
12. Kostyunina, G.M. Integration Models of the Formation of the East Asian Community // The Russian External Economic Bulletin. 2015. - No. 5. - P.33-48.
13. Li Xing, Wang Chenxing Chinese political science on the meaning and prospects of the Eurasian Union / Center for Eurasian Studies of Beijing Normal University, PRC. 2014. - P.70-82.
14. Knobel, A. Eurasian Economic Union: Prospects for Development and Possible Obstacles // Issues of Economics. 2015. № 3. - P. 87-108.
15. ASEAN and the EAEC: problems and prospects for cooperation // Administrative consulting. 2015. No. 11. - P. 112-123.
16. Devyatkov, A. EAEC between Europe and China / / Expert online in conjunction with the magazine "Russian Reporter." - [electronic resource] - <http://expert.ru/2017/06/27/perspektivy-aeas/> (circulation date 17.02.2018).

# Перспективы проекта «Один пояс–Один путь» для российского экономического развития

**Колганова Елена Викторовна**

кандидат экономических наук, Российский университет дружбы народов, e\_kolganova@mail.ru

**Бабий Александр Игоревич**

магистр делового администрирования в области логистики, Российский университет дружбы народов

Относительно новая инициатива Китая – проект «Один пояс – Один путь» – в течение последних лет является предметом обсуждения и переговоров в странах Евразийского континента. До сих пор точно не известно, какие страны будут принимать участие в проекте, какие маршруты будут в результате построены. В настоящее время действуют два маршрута, проходящие в том числе по территории России. По этой причине вопрос российских перспектив участия в проекте является актуальным. В статье представлен анализ факторов Российской экономической среды, а также стратегии развития российской железнодорожной инфраструктуры, которые оказывают влияние на проект. Доказано, что Проект является одним из основных приоритетов для российского экономического развития. Кроме того, определено, что Россия в свою очередь может внести свой вклад в увеличение эффективности работы проекта.

Ключевые слова: Проект «Один пояс – Один путь», Российские железные дороги, Транссибирская магистраль, Российское экономическое развитие

More than five years have already passed since Chinese president Xi Jinping mentioned the idea of One Belt – One Road project during a visit to Indonesia in 2013. At the time it was hard to identify what was behind the concept and what it would ultimately amount to, given that official explanations and concrete projects remained scarce until early 2015. Now, more than three years on, what has been given many names – from the Silk Road Economic Belt and the 21st Century Maritime Silk Road, to One Belt - One Road to the Belt and Road Initiative (and what will be hereinafter refer to as OBOR) – has finally begun to take shape. Projects have been identified, institutions created and money spent. And yet, OBOR still remains vague and unclear in many respects. Explaining what exactly it continues to be a difficult task for both Chinese and foreign researchers, and this is likely to persist into the future.

The main goal of the project is to strengthen the country's position abroad and change the geo-economic landscape of Eurasia. But the projects also carry crucial importance in Chinese internal politics, and have become inextricably linked to the success and image of the country's leader, Xi Jinping.

The OBOR project is divided into: the "Silk Road economic belt" and the "Maritime Silk Road" – the two legs of the "One Belt, One Road" – which would connect China and Europe via improved infrastructure and closer economic cooperation with its neighbors in Central and Southeast Asia.

To be sure, infrastructure development is at the core of the Chinese project. Since Xi Jinping ascended to the presidency, the emphasis of official statements made towards a foreign audience has been on "interconnectivity" and building cross-border infrastructure projects.

The action plan launched in March 2015 - highlighted four key spheres of infrastructure: transport (roads, railways, ports, airports...), energy (pipelines, refineries...), telecommunications, and special industrial zones.

With transport infrastructure development, China needs to strengthen cross-regional infrastructure and communications networks (ports, roads and railways) that might in due course facilitate exchanges among the region and, most significantly, bring Chinese product to European markets over land, an alternate route that is quicker than by ocean. There is already an instantaneous link for rail freight, connecting China with European countries – a mean journey lasts sixteen days, but the ocean route from China's provinces is much longer. An increasing variety of construction or improvement comes for the rail network that connects western China with Russia and Central Asia.

The infrastructure development is the clearest points, other official talks on OBOR still imprecise in general. No new or more careful action plan has been discharged since the primary revealed on the topic in March 2015, and Chinese officials and researchers are mostly presenting the project in broad terms only. Even after 4 years after its launch, the basics of OBOR are unclear: the exact geographic location of the routes/hubs, the list of projects involved, and the list of countries involved are not specified in official statements on the topic.

Despite media reports that existing information is unclear and foggy, on the basis of current information it is possible to draw conclusions on the following points: What roads are included in the OBOR, goals supposed to be achieved through this project, what countries are involved and what resources are involved in this project.

The five major goals of the Belt and Road Initiative are: policy co-ordination, facilities connectivity, unimpeded trade, financial integration, and people-to-people bonds.

There are more than 70 countries from Europe to Asia, Middle - East countries and Russia interested to be a part of OBOR project. One common confusion is which countries are exactly included in the Initiative as the Chinese government has never announced any official list. However, according to the information in a Chinese report, released by the China International Trade Institute in August 2015, 65 countries are identified (table 1) along the Belt and Road that will be participating in the Initiative. Together, the countries along the Belt

and Road will create an “economic cooperation area” that stretches from the Western Pacific to the Baltic Sea. These 65 countries jointly account for 62.3% of the world’s population, 30.0% of GDP and 24.0% of household consumption, today.

Source: Industrial Cooperation between Countries along the Belt and Road, China International Trade Institute. The countries are grouped basing on World Bank’s classification by region.

OBOR project implies the connection of Europe and Asia through three main corridors: Northern corridor, The Central corridor, and The Southern corridor.

The existing Northern corridor goes through Trans-Siberian railway from Mongolian border to Eastern European. The Central one is planned to go further south and includes only a shortcut of Trans-Siberian railway. The Southern corridor is under negotiation with supposed Middle-Eastern member countries and goes around Russia.

The current view of the OBOR Project some reasons behind. Firstly, Russian - Chinese relationships is stable enough. Moreover, Russia has developed railway system with 4 gates from China - two direct gates and two gates through Kazakhstan and Mongolia - what is very important. However, the Middle Eastern corridor is a bit faster way to Europe, than Northern, but China has to invest much more to the infrastructure of it in the on-the-way countries.

Secondly, no doubt, nowadays, the Middle Eastern corridor is much more dangerous and unstable according to recent and regular political problems and terrorism at that area. The Northern corridor is much safer in this case for China. The Southern corridor is still on the stage of negotiations; however, it is already possible to say that this path would be connected with the Middle Eastern corridor what is still unsafety now for the bunch of reasons mentioned above.

For the aim of perspectives’ analysis of OBOR project for Russian economy the external factors of Russian economic environment were assessed in relation to the project.

The analysis shown that the environmental factors that affect the project in Russia build not very serious barriers for OBOR. For example, the Legislation on environmental protection is an important factor because in many places the path will cause a global construction and environmental change could negatively affect the country. However, with using Chinese technology that dramatically reduces

Table 1  
Countries supposed to involved in the OBOR project

Region	Country
East Asia	China, Mongolia
Southeast Asia	Brunei, Cambodia, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Philippines, Singapore, Thailand, Timor-Leste, Vietnam
Central Asia	Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan
South Asia	Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, India, Maldives, Nepal, Pakistan, Sri Lanka
Middle East and Northern Africa	Bahrain, Egypt, Iran, Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Palestine, Syria, United Arab Emirates, Yemen
Europe	Albania, Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Georgia, Hungary, Latvia, Lithuania, Macedonia, Moldova, Montenegro, Poland, Romania, Russia, Serbia, Slovakia, Slovenia, Turkey, Ukraine

pollution, the influence of this factor will be reduced.

The level of corruption and bureaucracy in Russia and China still allows many officials and companies to earn money dishonestly by stealing from the governmental projects. This factor is serious but it is taken into consideration Chinese and Russian sides of the project.

The level of income in Russia is low enough. This is the factor that can be positively influenced by the project as OBOR will inevitably open new working places.

Due to the lack of local experts and technology of high-speed railways in the country, Russia needs to use the technology offered by China and allow China to provide the maintenance of the project in the long term. On one hand, there will be the inflow of the Chinese technology to Russia, on the other hand, it is not obligatory that Chinese partners are eager to share this technology with Russian specialists.

The mutual interest in the OBOR development from Russian and Chinese side can be illustrated by the growing amount of transit cargo from China to Europe through Russia. In 2016 it was 756.234 thousand tons and in 2017 already 1203.715 thousand tons.

Railway complex is of particular strategic importance for Russia. This is the link of a single economic system; it provides the timely supply of essential goods to the most remote corners of the country and is the most affordable transport for millions of citizens. That is why Russia is interested in the project development as it can help improve the railway infrastructure all over the country.

On the Russian side the project is supported by the state and the main railway company involved.

The Russian railway industry mainly consists of Russian Railways 100% state

corporation (RZD) and some private companies, which have some private territory and rail lines, as tool roads. These companies closely work with Russian Railways company. In general, it is possible to say that Railway complex in Russia is a monopoly with small percent of private companies, which work with RZD.

The strategic goals of the Russian Railways company:

- transport business expansion;
- production and economic efficiency increase;
- improving quality and safety of transportation;
- deep integration into the Euro-Asian transport system;
- financial stability and efficiency increase.

RZD has significantly improved the quality of service on the Trans-Siberian railway that is a part of OBOR project in recent years by simplifying procedures for clearing goods through customs and implementing a range of additional measures to ease the border crossing process. A simplified system for declaring goods in containers has reduced their waiting time at borders from up to 5 days to just a few hours, while the new IT systems provide comprehensive information and track the movements of wagons and containers in real time.

The new fast container trains will allow freight to be moved right across Russia, from the Pacific to the western borders, in 7 to 11 days, an average of more than 1,000 km per day. Technology not only ensures a quicker journey, but also means that consignments can be delivered regularly and on time.

It is planned to create up to 40 Terminal and Logistic Centers (TLCs) in Russia’s major transport hubs by 2018. The first will be established in Moscow, the Moscow Region, Leningrad Region, Yekaterinburg, Nizhny

Novgorod, Novosibirsk, Vladivostok and other major cities. Each TLC will be a major technological complex for processing, storage and warehousing and customs clearance of cargo and containers and will also provide a full range of additional value-added services.

In 2017 Russian government in cooperation with Russian railways were planning to invest 57 billion RUB in order to increase a volume of freight traffic by 10%. In 2018 the amount of investments is planned to be increased further. In total, they are going to invest 567 billion RUB till 2020 for the development and extension of station trucks. The construction of the parallel lines, modernization and reconstruction of rails and turnouts.

So the conditions of Russian Railways' strategic development are very beneficial for the OBOR project.

The Chinese OBOR project initiative is very important for Russia, China and countries on the Eurasian continent. The most important reasons why it is so important are:

- Globalization via connection whole continent from China to London by several corridors (Northern, Middle, Southern);
- Opportunity to use current corridors in order to increase trade between countries;
- The OBOR project has enough fund for investing into the infrastructure of countries, which are on the way;
- The increase of technologies by implementing technologies from China is expected.

## **Perspectives of One Belt-One Road project for Russian economic development**

**Kolganova E.V., Babiy A.I.**  
RUDN University

The relatively new Chinese initiative – OBOR project – is a topic of discussions and negotiations between countries of the Eurasian continent. It is still unclear what countries will be included and what routes will be constructed. At the current time two routes that involve Russia exist. That is why the question of Russian perspectives in the project are actual. The article consists of the analysis of the factors of Russian economic environment and strategy of the railway infrastructure development that influence the project. It is proved that the OBOR project is of major priority for Russian economic development. Moreover it is shown that Russia can bring a lot for the project effectiveness.

**Key Words:** OBOR project, Russian railways, Trans-Siberian railway, Russian economic development

### **References**

1. China's foreign policy: Prioritising the neighbourhood, Bondaz A., in: Explaining China's Foreign Policy Reset, European Council on Foreign Relations (ECFR), 14 April 2015
2. Chinas Vision einer globalen Seidenstraße, Godehardt, N., Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), January 2016, p. 35.
3. Strategy of RZD, published on the official website [www.rzd.ru](http://www.rzd.ru)

# Анализ потенциала расширения доступа к исследовательской инфраструктуре стран БРИКС

**Чернова Вероника Юрьевна**,  
к.э.н., ассистент кафедры маркетинга, Российский университет дружбы народов,  
veronika\_urievna@mail.ru

**Дегтерева Екатерина Андреевна**,  
к.э.н., доцент кафедры маркетинга, Российский университет дружбы народов, degseb@mail.ru

**Мосейкин Юрий Никитович**  
д.э.н., декан экономического факультета, Российский университет дружбы народов,  
mup\_1983@msn.com

Целью исследования является обоснование необходимости совместного использования доступа к исследовательской инфраструктуре для обеспечения устойчивого экономического роста стран БРИКС. Анализ сложившегося уровня развития научно-исследовательской и инновационной деятельности стран БРИКС показал, что для достижения высокого уровня международной конкурентоспособности недостаточно ресурсов, и существует множество системных и несистемных барьеров. В ходе исследования был выделен ряд тенденций совместного использования исследовательской инфраструктуры: во-первых, существуют широкие национальные различия между странами в показателях и типах интернационализации или глобализации их инновационных систем; во-вторых, разные типы потоков знаний отличаются по интенсивности миграции. Обосновано, что перспектива устойчивого развития в странах БРИКС в значительной степени определяется их всеобъемлющим инновационным потенциалом, основанным на совместном научно-исследовательском и техническом сотрудничестве.

Ключевые слова: научно-исследовательская инфраструктура, глобализация, международная конкурентоспособность, БРИКС.

## Введение

Можно согласиться с исследователями, считающими, что мировое сообщество находится в начале глобальной трансформации, которая характеризуется сближением цифровых, физических и биологических технологий способами, которые меняют мир (Борисоглебская Л.Н., Дроздова Е.В. [2], Виноградова С.Н. [3], Ларионова М.В. [10, 11], Редчикова Н.А., Турлов А.В., Чернышов М.Ю. [15]). Подобные изменения представляются историческими с точки зрения их размера, скорости и масштаба. Это преобразование принято называть четвертой промышленной революцией, ее невозможно определить каким-либо конкретным набором новых технологий, но все их отличает скорость и качество перехода на новые системы, которые базируются на цифровой и научно-исследовательской инфраструктуре.

По мере того, как инновации и технологии становятся повсеместными, они в корне изменяют способы производства, потребления, передачи, перемещения, генерации энергии и взаимодействия субъектов экономики. Фундаментальный и глобальный характер этих трансформаций также создает новые угрозы, связанные с нарушениями, которые они могут нанести, воздействуя на рынки труда, будущую занятость населения, неравенство доходов и геополитическую безопасность, а также системы социальной ценности и этические рамки. В этом как кажется проявляется особый вид неопределенности [8, 9].

В таких условиях наука, технология и инновации являются решающими движущими силами в экономическом развитии страны и общества в целом. Большая часть ученых и практиков считают, что конкуренция на национальном уровне, по сути, является конкуренцией в области науки, техники и инноваций [12, 16]. На фоне глобализации страна, обладающая сильными научными, технологическими и инновационными возможностями, более успешно позиционируется в сфере разделения труда, способна создавать новые отрасли и может владеть более совершенными интеллектуальными свойствами, необходимыми для дальнейшего развития. Наука, технологии и инновации имеют все возможности для открытия новых источников роста и развития потенциала роста.

Хотя глобальная экономика в настоящее время характеризуется низкими темпами роста, новый виток научной, технологической и промышленной революции создает исторические возможности. Инновации играют незаменимую основную роль в усилиях по решению глобальных проблем и ускорению достижения цели устойчивого развития всего мирового сообщества [17].

Развитие группы стран БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай и Южная Африка) отразило процесс качественного изменения в международном экономическом и политическом ландшафте [14]. Страны БРИКС вкладывают значительные средства в исследование и разработки, при этом ежегодные расходы на НИОКР составляют примерно 17% от общего объема мирового экспорта высокотехнологичных товаров, что составляет около 6 трлн. долл. США или примерно 28% от общей суммы в мире, а также публикации научных статей всего 590 000, что составляет примерно 27% от общей суммы в мире.

Поскольку их вклад в глобальную науку, технологии и инновации неуклонно возрастает, международное влияние стран БРИКС также усиливается. Мировая экономика переживает важный переходный период, когда традиционные драйверы роста уступают место новым. Гришкова А.А. в своем исследовании верно подмечает, что новый раунд научно-промышленной революции и трансформации набирает только обороты, мир входит в период активных и интенсивных инноваций [4].

## Анализ позиции конкурентоспособности стран БРИКС

Несмотря на существующие преимущества в странах БРИКС наблюдаются и тенденции, ограничивающие возможности поступательного развития. Согласно исследованиям аналитического агентства Всемирного экономического форума, в странах БРИКС

*Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта «Разработка программы повышения международной конкурентоспособности инновационных систем российских вузов в научной среде БРИКС», № 18-010-01174.*



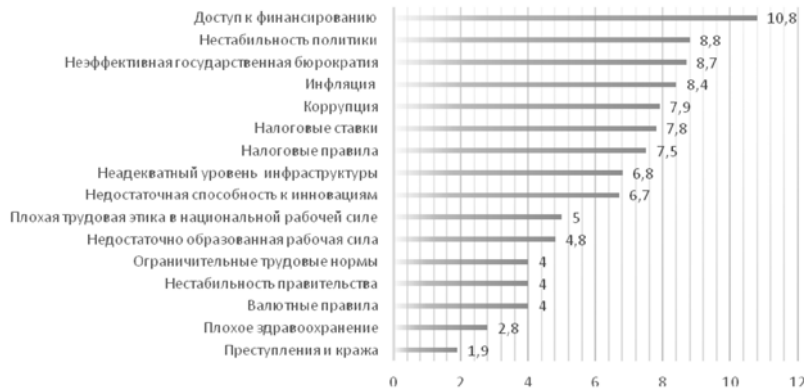


Рисунок 1 – Проблемные факторы для ведения бизнеса в Китае [18]

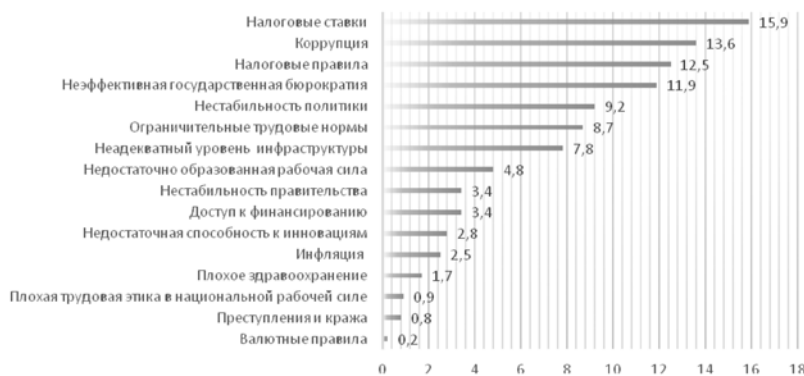


Рисунок 2 – Проблемные факторы для ведения бизнеса в Бразилии [18]

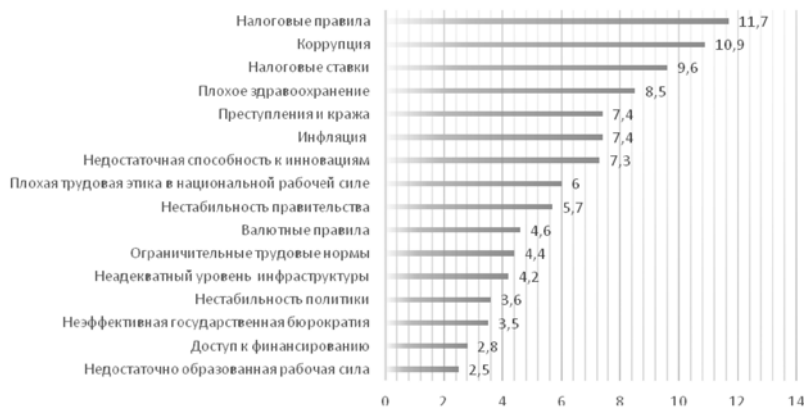


Рисунок 3 – Проблемные факторы для ведения бизнеса в Индии [18]

существуют уникальные возможности активизации инновационной деятельности (показаны в рейтинге конкурентоспособности) [18].

Китай сохраняет 28-ую позицию в рейтинге третий год подряд. Его общий результат улучшается благодаря прогрессу в некоторых более сложных областях, которые способствуют формированию инновационной экосистемы страны. К ним относятся высшее образование (54-е, 14-е место), инновации (30-е, первое) и бизнес-сложность (34-е, 4-е). Тем не менее, Китай по-прежнему отстает в тех-

нологической готовности (74-е, без изменений), несмотря на значительное улучшение во всех компонентах этой категории. На рисунке 1 представлены проблемные факторы для ведения бизнеса и осуществления инновационной деятельности в Китае.

Как мы видим по рисунку 1 наибольшее отрицательное влияние оказывают ограниченный доступ к финансированию; нестабильность политики; неэффективная государственная бюрократия; инфляция; коррупция; налоговые ставки; налоговые правила; неадекватный уровень

инфраструктуры; недостаточная способность к инновациям.

Что касается Бразилии, то на фоне отрицательных условий шоков торговли и политических потрясений Бразилия опустилась на шесть позиций до 81-го места в рейтинге. На рисунке 2 представлены проблемные факторы для ведения бизнеса и осуществления инновационной деятельности в Бразилии.

Наибольшее отрицательное влияние для Бразилии оказывают фактор налоговой нагрузки; коррупция; неэффективная государственная бюрократия; нестабильность политики; ограничительные трудовые нормы; неадекватный уровень инфраструктуры; недостаточно образованная рабочая сила. Это обусловлено главным образом ухудшением товарных, трудовых и финансовых рынков. Что касается институциональной стороны, то ухудшилась безопасность, а также восприятие качества управления государственным сектором. Однако улучшилась ситуация в таких областях, как защита прав собственности и меры ненадлежащего влияния. Политическая неопределенность по-прежнему является препятствием для консолидации усилий по повышению конкурентоспособности. В настоящее время Бразилия переживает глубокую рецессию. По данным Всемирного банка, темпы роста в стране стабильно снижаются.

Положение Индии несколько лучше, она поднимается второй год подряд, до 39-го места в рейтинге. Конкурентоспособность Индии улучшилась по всем направлениям, в частности в эффективности товарного рынка, сложности бизнеса и инноваций. Благодаря совершенствованию денежно-кредитной и фискальной политике, а также снижению цен на нефть, индийская экономика стабилизировалась и в настоящее время имеет самый высокий темп роста среди стран G20. Недавние усилия по реформированию были сосредоточены на совершенствовании государственных учреждений (до 16), открытии экономики для иностранных инвесторов и международной торговли (до четырех) и повышении прозрачности финансовой системы (до 15). Тем не менее, имеются ограничения, препятствующие продолжению устойчивого роста. На рисунке 3 представлены проблемные факторы для ведения бизнеса и осуществления инновационной деятельности в Индии.

Наибольшее отрицательное влияние на возможности инновационного развития в Индии оказывают налоговые пра-

вила; коррупция; налоговые ставки; качество здравоохранения; инфляция; преступность; недостаточная способность к инновациям; трудовая этика в национальной рабочей силе. Кроме того, рынок труда сегментирован между рабочими, защищенными жесткими правилами и централизованным определением заработной платы (112), особенно в обрабатывающей промышленности. Эффективность внутреннего рынка (81-е) затруднена фискальными правилами; крупные государственные предприятия еще больше снижают общую эффективность экономики, особенно в секторе коммунальных услуг. Наконец, недостаток инфраструктуры (68-е) и использование ИКТ (120-е) остаются узкими местами в индийской экономике.

Рецессия в России, начавшаяся в 2015 г. и ранее на фоне последствий финансово-экономического кризиса с 2008-2009 г., привела к совокупному сокращению ВВП на 3,7 процента, но, тем не менее, ее развитие оставалось довольно стабильным с точки зрения конкурентоспособности (изменение на два места в рейтинге ниже, 43-м место). Это отчасти является результатом укрепления фундаментальных показателей, включая качество образования (на шесть мест) и инновационный потенциал (до 12, хотя и с низкой базой), а также улучшенная внутренняя бизнес-среда и менее негативные настроения на внутреннем рынке. Уровень государственного долга остается относительно низким, а валовые национальные сбережения почти не изменились. По мнению МВФ, экономические меры, такие как гибкость обменного курса, капитал банковского сектора, ограниченный фискальный стимул и нормативная терпимость «смягчили потрясения и помогли восстановить доверие и стабилизировали финансовую систему». Тем не менее, шок цен на сырьевые товары по-прежнему оказывает глубокое влияние на российскую экономику: при резком сокращении государственных доходов и более высокой инфляции макроэкономическая ситуация в России является менее устойчивой (снижение по показателю до 51-го места). На рисунке 4 представлены проблемные факторы для ведения бизнеса и осуществления инновационной деятельности в России.

Наибольшее отрицательное влияние на возможность инновационного развития в России оказывают коррупция; доступ к финансированию; налоговые правила; неэффективная государственная бюрократия; валютные правила. Финан-



Рисунок 4 – Проблемные факторы для ведения бизнеса в России [18]

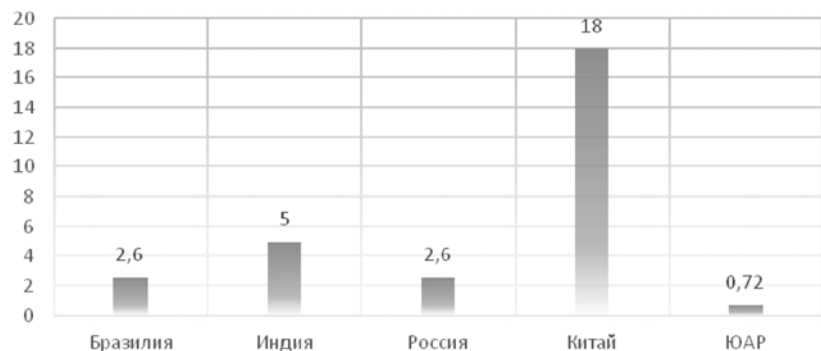


Рисунок 5 – Доля стран БРИКС по общему числу опубликованных в Scopus публикаций, % [18]

совый сектор страдает от более низкого притока капитала, связанного со снижением доходов от добычи полезных ископаемых, и квази-закрывтия международных финансовых рынков для российских компаний, что видно из сокращения доступности кредитов и венчурного капитала.

Южная Африка поступательно улучшает свой рейтинг (47-е, 2-е место). Она была относительно менее затронута падением цен на сырьевые товары, чем другие страны региона, и показала незначительные улучшения почти во всех аспектах конкурентоспособности. Наиболее значительные области прогресса включают усиление конкуренции как на местном уровне (на 13 мест), так и на международном уровне (на 16 мест); лучшее использование интеллектуального капитала с точки зрения того, как вознаграждение отражает производительность (98-е, до 29 мест); и небольшое, но важное повышение качества образования (на пять мест). Однако ряд недостатков может ограничивать конкурентоспособность Южной Африки в будущем. Наибольшее отрицательное влияние на возможность инновационного развития оказывают ограничительные трудовые нормы; недостаточно образованная рабочая сила;

коррупция; неадекватный уровень инфраструктуры. Институциональное качество среды в Южной Америке ухудшилось с ростом политической неопределенности, меньшей прозрачностью административных процессов, некоторыми проблемами в сфере безопасности (на 11 мест с прошлого года).

Инновационно-исследовательский потенциал

В течение последних нескольких лет Россия и другие страны БРИКС значительно активизировали международный аспект своей научно-технической и инновационной политики, что внесло ощутимый вклад в реализацию конкурентных преимуществ. Ряд основополагающих документов, таких как Московская декларация стран БРИКС «Сотрудничество в области науки и техники», одобренная министрами науки, технологий и инноваций в 2015 году, и План работы БРИКС по науке, технологиям и инновациям на 2015-2018 годы, играют важную роль в содействии международной деятельности.

Однако, по показателю расходов на научно-исследовательскую деятельность на одного ученого (в эквиваленте на полный рабочий день) Россия имеет самое

Таблица 1  
Элементы программы расширения доступа к исследовательским инфраструктурам стран БРИКС

Цель	Обоснование / драйвер	Ориентир
Достижение превосходства в исследованиях	Цитирование	Содействовать сотрудничеству, ведущему к соавторским документам с международными партнерами
	Публикация в международных SCI-журналах	Содействовать публикациям в международной научной литературе
	Доступ к финансированию или доступ к экспертным знаниям / данным / образцам / объектам / сайтам в других странах	Содействовать международному научному сотрудничеству
	Географическое разделение труда мировой науки меняется	Целевая политика интернационализации в отношении исследовательских инфраструктур
Сохранение / развитие человеческих ресурсов для научных исследований и технического развития	Доступ к международным научным рынкам труда	Содействовать международному научному сотрудничеству
	Международная мобильность оказывает положительное влияние на последующую исследовательскую карьеру	Содействовать мобильности
	Опыт мобильности является хорошим предиктором будущей исследовательской деятельности	Содействовать мобильности студентов
	Интернационализация преподавания в университете связана с интернационализацией исследований	Продвигать интернационализацию
	Страны с плохими внутренними условиями могут нанести ущерб оттоку талантливых исследователей	Сокращение оттока за счет улучшения внутренних условий Привлечение исследователей, которые уехали на работу в другие государства
Содействие конкурентоспособности и инновациям	Способ повлиять на нормативные режимы или стандарты	Содействовать международной стандартизации и нормированию
	Интернационализация как способ доступа к новой клиентской / технологической базе	Содействовать интернационализации научно-исследовательских организаций
	Географическое разделение труда в глобальных инновациях меняется	Содействовать сотрудничеству с растущими инновационными возможностями
Научная дипломатия (продвижение целей внешней политики)	Научно-исследовательские и научно-технические партнерства являются средством улучшения международных отношений и использования «мягкой силы»	Улучшение восприятия страны путем продвижения научных достижений
		Осуществлять цели внешней политики путем содействия научному сотрудничеству
Создание потенциала инноваций и технологий	Университетская интернационализация является средством наращивания потенциала инноваций и технологий	Содействовать университетскому исследованию / интернационализации преподавания
	Усиление инновационного потенциала имеет решающее значение для обеспечения того, чтобы результаты исследований распределялись по всему миру	Содействовать международному научному сотрудничеству
Решение грандиозных задач / проектов	Способ решения сложных задач	Содействовать международному научному сотрудничеству по глобальным вызовам
	Различные проблемы / задачи	Избегать единообразных подходов

низкое значение среди стран БРИКС в размере 80-90 тыс. долларов США за последние 5 лет. В других странах БРИКС соответствующие значения за последние годы составляли от 200 до 250 тыс. долл. США. Количество публикаций китайских авторов выросло в 8,5 раза, а общий темп роста глобальных публикаций за последние пять лет сократился. В 2015 году страны БРИКС произвели почти 29% от общего числа опубликованных в Scopus публикаций в мире (рисунок 5).

Структура публикаций стран БРИКС «была оценена с использованием 27 основных предметных областей базы дан-

ных SCOPUS и сопоставлена с глобальной структурой публикации для расчета индекса относительных сравнительных преимуществ стран (индекс RCA). Российский исследовательский сектор имеет преимущественно «физико-технологический» профиль, истоки которого восходят к советскому периоду. Тематическая область с самым высоким присутствием российских исследователей (опубликованные в Scopus публикации в 2011-2015 гг.) включает физику и астрономию - 33,4% всех публикаций в России.

Южная Африка демонстрирует наименее активное участие в международ-

ном научно-исследовательском сотрудничестве между всеми странами БРИКС. В России доля публикаций, опубликованных на международном уровне за последние 15 лет, оставалась на уровне 25-35%. За последние 5 лет доля опубликованных на международном уровне публикаций бразильскими исследователями выросла (с 23,9 до 30,1%). В Индии и Китае ученые в большей степени интегрированы в международное научное сотрудничество, чем в других странах БРИКС.

Расширяющееся научное, технологическое и инновационное партнерство

стран БРИКС очевидно укрепит механизм совместного сотрудничества и его влияние на экономику. Благодаря согласованным усилиям стран БРИКС в сфере расширения доступа к исследовательской инфраструктуре повысится эффективность сотрудничества в области науки, технологий и инноваций [1].

Можно выделить следующие тенденции совместного использования исследовательской инфраструктуры в странах БРИКС [5]. Во-первых, все виды международных потоков - как знаний, так и товаров - растут, и темпы роста некоторых из них ускоряются в течение последнего десятилетия. Во-вторых, тем не менее существуют широкие национальные различия между странами в показателях и типах интернационализации или глобализации их инновационных систем. В-третьих, разные типы потоков знаний различаются по интенсивности. Хотя различные типы кодифицированных знаний (патентов и публикаций) пользуются определенной интернационализацией, сами исследователи по-прежнему сталкиваются с заметными препятствиями для миграции, связанной с работой. Кроме того, потоки научного сотрудничества, как правило, более интенсивны, чем технологические, что отражает как неосозаемый характер знаний, так и пространственную государственную поддержку интернационализации в государственных и частных исследовательских институтах. В-четвертых, БРИКС можно назвать потенциально крупной площадкой наднациональной интеграции, целью которой является создание инновационной системы.

Деятельность по поддержке исследовательской инфраструктуры требует мониторинга и периодической оценки проектов на различных этапах их жизни: от предложения к осуществлению и эксплуатации и, наконец, до прекращения и снятия с эксплуатации или, альтернативно, обновления или переориентации их научных миссий. Кроме того, целесообразно продвигать глубокую интеграцию науки и техники с промышленностью, с тем чтобы создать пространство для международного предпринимательства [13].

Технологическая конкурентоспособность также напрямую связана с инфраструктурой, поскольку передовые отрасли зависят от модернизации инфраструктурных объектов. Научная база является фундаментальным активом для экономики стран БРИКС. Все секторы экономики могут развиваться и быть устойчивыми благодаря все возрастающей генерации

и распространению знаний. Поддержка конкурентоспособности подразумевает постоянный контроль за действиями научного сотрудничества и стратегическое планирование замены инфраструктуры в данной сфере, которая устаревает, а также переориентация на новые научные задачи или увеличение потенциала в тех критических областях, где научные и инновационные давление самое высокое [6]. Таким образом, совместное взаимодействие в сфере инноваций может стать эффективным только тогда, когда будут выполнены следующие условия:

1. Научная деятельность проводится совместно группами, состоящими из исследователей из разных стран происхождения.

2. Определенная доля связей как кооперативных, так и человеческих ресурсов реализуется через национальные границы.

3. Существует какое-то наднациональное управление, которое устанавливает соответствующие рамочные условия для всех исследователей, независимо от страны их происхождения.

Чем сильнее эти три утверждения, тем более значимой становится возможность расширения доступа к исследовательской инфраструктуре. Все это в значительной степени согласуется с идеей сотрудничества в рамках механизма БРИКС. Приоритеты стран БРИКС в области науки и технологий можно разделить на тематические и функциональные. Возможные целевые задачи раскрываются через продвижение публикаций в международной научной литературе; содействие миграции высококвалифицированных исследователей; содействие интернационализации высшего образования. В таблице 1 представлены концептуальные цели, драйверы и ориентиры расширения доступа к исследовательским инфраструктурам стран БРИКС.

#### Заключение

Таким образом, для совместного использования исследовательской инфраструктуры необходимо развивать новые организационные формы сотрудничества. В странах БРИКС существует объективная основа, которая включает в себя развитие этих стран в науке, исследованиях и производстве, основанном на международном разделении труда и дополнительной специализации. При этом интенсификация международного сотрудничества не только способна расширить доступ к недостающим знаниям и компе-

тенциям в новых технологиях. Это сотрудничество создает новые рабочие места для исследователей, поощряет распространение неявных знаний и опыта взаимодействия, а также служит основой для развития долгосрочных сетей сотрудничества между учеными и организациями. Тесное сотрудничество стран БРИКС в расширении доступа к исследовательской инфраструктуре будет усиливать значимость развивающихся стран в международных политических, экономических и научно-технических сферах.

#### Литература

1. Александрова, Е.Н., Орлов, В.И. Роль и перспективы развития стран БРИКС в глобальной экономике // Теория и практика общественного развития. – 2015. – №8. – С.36-38.
2. Борисоглебская, Л.Н., Дроздова, Е.В. Мировой опыт формирования национальных инновационных систем: особенности современных тенденций (на примере стран БРИКС) // Вестник ГУУ. – 2016. – №9. – С. 161-164.
3. Виноградова, С.Н. Основные тренды современного развития науки в странах Северной Европы // Труды Кольского научного центра РАН. – 2016. – №8-10 (42). – С.41-55.
4. Гришкова, А.А. Сотрудничество России и стран БРИКС в области возобновляемой энергетики // Российский внешнеэкономический вестник. – 2015. – №2. – С.22-29.
5. Заостровцев, А.П. Россия: институциональные провалы против глобальной конкурентоспособности // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2014. – №1. – С.40-47.
6. Иванова, С.А. Анализ внешнеэкономической деятельности российской Федерации в условиях неопределенности // Universum: экономика и юриспруденция. – 2016. – №2 (23).
7. Коротков, И.Г., Зубенко, В.А. Научно-исследовательская инфраструктура стран БРИКС // Мир новой экономики. – 2016. – №2. – С.38-44.
8. Кузьмин, Е.А. К вопросу о цикличности и проекционности неопределенности // Проблемы анализа риска. – 2015. – №4. – С. 42-55.
9. Кузьмин, Е.А. Неопределенность и определенность в управлении организационно-экономическими системами. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН. – 2012. – 184 с
10. Ларионова, М.В. Оценка эффективности взаимодействия международных институтов в процессе глобального управления // Вестник международных

организаций: образование, наука, новая экономика. – 2016. – №1. – С. 126-152.

11. Ларионова, М.В. Российское пред-седательство в БРИКС: модели взаимо-действия с международными институ-тами // Вестник международных органи-заций: образование, наука, новая эконо-мика. – 2016. – №2. – С. 113-139.

12. Маковеев, В.Н. Стимулирование инновационной деятельности в странах БРИКС // Вопросы территориального развития. – 2016. – №2 (32). – С. 3.

13. Маменгаев, Ю.Н. Сущность про-цесса коммерциализации интеллекту-альных технологий // Вестник ГУУ. – 2015. – №4. – С. 105-111.

14. Масленников, М.И. Приоритеты развития внешнеэкономических связей регионов Урала со странами БРИКС // Экономика региона. – 2015. – №2. – С. 95-112.

15. Редчикова, Н.А., Турлов, А.В., Чер-нышов, М.Ю. Инновационные системы стран БРИКС: взаимодействие государ-ства и национальных компаний // Вестн. Том. гос. ун-та. Экономика. – 2013. – №1 (21). – С. 30-46.

16. Рубан, Д.А. Научное обоснование региональных инновационных систем в странах БРИКС // Вестник ТИУиЭ. – 2016. – №2 (24). – С. 6-10.

17. Соловьёва, Ю.В. Трансферт тех-нологий стран БРИКС: проблемы и пер-спективы // Экономический журнал. – 2015. – №4 (40). – С. 85-96.

18. World Economic Forum, The Global Competitiveness Report [Электронный ре-сурс]. – Режим доступа: <https://goo.gl/xQWkX5>

## Analysis of the potential of expansion of access to the research infrastructure of the BRICS countries

Chernova V.Yu., Degtereva E.A., Moseikin Yu.N.,

Peoples' Friendship University of Russia

The aim of the study is to justify the need to share access to the research infrastructure to ensure sustainable economic growth of the BRICS countries. Analysis of the current level of development of research and innovation activities of the BRICS countries has shown that there is insufficient resources to achieve a high level of international competitiveness, and there are many systemic and non-systemic barriers. The study identified a number of trends in the sharing of research infrastructure: first, there are wide national differences between countries in terms of and types of internationalization or the globalization of their innovation systems; secondly, different types of knowledge flows differ in terms of migration intensity. It is substantiated that the prospect of sustainable development in the BRICS countries is largely determined by their comprehensive innovative potential, based on joint research and technical cooperation.

Keywords: research infrastructure, globalization, international competitiveness, BRICS.

### References

1. Alexandrova, E.N., Orlov, V.I. The role and prospects for the development of the BRICS countries in the global economy // Theory and practice of social development. – 2015. – № 8. – P. 36-38.
2. Borisoglebskaya, L.N., Drozdova, E.V. World experience in the formation of national innovation systems: the features of modern trends (on the example of the BRICS countries) // Journal GUU. – 2016. – No. 9. – P. 161-164.
3. Vinogradova, S.N. The main trends of the modern development of science in the Nordic countries // Proceedings of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. – 2016. – No. 8-10 (42). – P. 41-55.
4. Grishkova, A.A. Cooperation between Russia and the BRICS countries in the field of renewable energy // The Russian External Economic Bulletin. – 2015. – №2. – P. 22-29.
5. Zaostrovstev, A.P. Russia: institutional failures against global competitiveness // Bulletin of the Udmurt University. Series Economics and Law. – 2014. – №1. – P. 40-47.

6. Ivanova, S.A. Analysis of foreign economic activity of the Russian Federation in conditions of uncertainty // Universum: Economics and Jurisprudence. – 2016. – №2 (23).

7. Korotkov, I.G., Zubenko, V.A. Research infrastructure of the BRICS countries // World of a new economy. – 2016. – №2. – P. 38-44.

8. Kuzmin, E.A. On the question of cyclicity and projectivity of uncertainty // Problems of risk analysis. – 2015. – № 4. – P. 42-55.

9. Kuzmin, E.A. Uncertainty and certainty in the management of organizational and economic systems. – Ekaterinburg: Institute of Economics, UrB RAS. – 2012. – 184 p.

10. Larionova, M.V. Evaluation of the effectiveness of the interaction of international institutions in the global governance process // Bulletin of International Organizations: Education, Science, New Economy. – 2016. – №1. – P. 126-152.

11. Larionova, M.V. Russian Chairmanship in BRICS: Models of Interaction with International Institutions // Bulletin of International Organizations: Education, Science, New Economy. – 2016. – №2. – P. 113-139.

12. Makoveev, V.N. Stimulation of innovation in the BRICS countries // Issues of territorial development. – 2016. – No. 2 (32). – P. 3.

13. Mamengaev, Yu.N. The essence of the process of commercialization of intellectual technologies // Journal GUU. – 2015. – № 4. – P. 105-111.

14. Maslennikov, M.I. Priorities for the development of foreign economic relations of the regions of the Urals with the BRICS countries // Economy of the Region. – 2015. – №2. – P. 95-112.

15. Redchikova, N.A., Turlov, A.V., Chernyshov, M.Yu. Innovative systems of the BRICS countries: interaction of the state and national companies // Journal. Tom. state. un-ty. Economy. – 2013. – No. 1 (21). – P. 30-46.

16. Ruban, D.A. Scientific substantiation of regional innovation systems in the BRICS countries // Journal TIUE. – 2016. – №2 (24). – P. 6-10.

17. Solovyova, Yu.V. The transfer of technologies of the BRICS countries: problems and prospects // The economic journal. – 2015. – No.4 (40). – P. 85-96.

18. World Economic Forum, The Global Competitiveness Report [Electronic resource]. – Access to: <https://goo.gl/xQWkX5>

## Оценка потенциала развития рынка природного газа Китая

**Костюк Виктория Валерьевна**, студент, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, kostyukviktorya@yandex.ru,

**Башкатов Иван Вадимович**, студент, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, ibashkatow@mail.ru

Современный этап развития экономики и энергетического сектора в КНР характеризуется кардинальными изменениями, при которых прогнозные значения экономического роста снижаются, что в свою очередь негативно влияет на мировой сырьевой рынок. Прирост потребления первичной энергии резко снизился, а потребление угля в 2014 году и вовсе стабилизировалось впервые с 90-х годов. Однако, темп прироста потребления газа превышает темп экономического роста, и доля газа в энергобалансе продолжает активно расти, что обуславливает актуальность данной статьи.

Ключевые слова: Китай, природный газ, энергетический сектор, развитие экономики, мировой сырьевой рынок, экономический рост

Современный этап развития экономики и энергетического сектора в КНР характеризуется кардинальными изменениями, при которых прогнозные значения экономического роста снижаются на 2% (с 8,5% до 6,5%), что в свою очередь негативно влияет на мировой сырьевой рынок. Прирост потребления первичной энергии резко снизился, а потребление угля в 2014 году и вовсе стабилизировалось впервые с 90-х годов. Однако, темп прироста потребления газа превышает темп экономического роста (рисунок 1), и доля газа в энергобалансе продолжает активно расти (рисунок 2), что обуславливает актуальность данной статьи.

Исторически основным источником энергии в Китае был уголь, из которого в 2013 г. было получено около 84% всего электричества. Однако, как известно, такая практика привела к серьезным и необратимым экологическим последствиям, в том числе к сильнейшему загрязнению воздуха со всеми вытекающими последствиями. Основными источниками замещения угля является солнечная, ветровая энергия, газ, а также гидроэнергия и атом.

Китайская газодобывающая промышленность всегда отстала в развитии от нефтяной. В 80-90-х гг. 20 века она была только на первоначальном этапе становления. До 2006 г. КНР удовлетворяла спрос относительно дешевым собственным газом. Однако, в 2007 г. Китай становится импортером данного источника энергии, а в 2013 г. за счет импортного газа удовлетворялось уже 32% от общего спроса. Кроме того, с объемами импортного газа увеличивались и цены на данный источник, стоимость которого росла вместе с ценами на нефть. В сложившейся ситуации аналитики предполагают, что спрос на природный газ будет определяться его ценой, так как у КНР существует целый ряд альтернатив, которые конкурируют с импортным газом по цене. Главной альтернативой до сих пор является уголь.

Особое внимание стоит уделить изменению извлекаемых запасов. Исходя из недавно разведенных запасов природного газа, мы видим, что львиная доля - газ плотных песков (tightsandgas), и эта доля постепенно растет, а качество резервов в целом снижается. Помимо этого, объем добычи увеличивается с каждым новым годом, а ежегодный темп роста остаточных запасов извлекаемого газа уменьшился. Бум революции сланцевого газа в США не обошел стороной и КНР, где в последствие была проведена первая общенациональная оценка ресурсов газа сланца. В марте 2012 года Китай опубликовал «план развития сланцевой газовой отрасли (2011-2015 годы)» (далее по тексту «Плана»). План подчеркивает необходимость «заложить прочную основу для содействия быстрому развитию добычи сланцевого газа в период 13-й пятилетки «путем проведения исследований и оценок потенциальных ресурсов, создания системы технических стандартов и промышленной политики»<sup>1</sup>.

Последние несколько лет Китай предпринимал конкретные действия по разработке сланца. Однако, ожидаемого успеха не было получено. Объясняется это тем, что китайские нефтегазовые компании являются государственными, то есть на рынке не существует тысяч независимых предприятий, жестко конкурирующих между собой, что в свою очередь позволяет органично увеличивать добычу газа, как это делают Соединенные Штаты Америки. Китайские государственные предприятия на современном этапе не обладают таким богатым опытом в направлении развития сланцевого газа. Вопросы и задачи, связанные с правами на разведку, геологическими исследованиями, адаптацией под особенности страны технологий разведки и бурения и даже сбора качественной статистики вызывают сложности. Опираясь на данные статистических источников можно заметить, что КНР снизила цели по добыче сланцев к 2020 г. до 30 млрд. куб. после попытки проведения геологоразведки.

В 2010 г. газовый рынок в КНР становится мировым лидером в потреблении энергоресурсов. Однако, доля газа в топливно-энергетическом балансе страны по-прежнему мала, не более 5%. Кроме того, до начала 2010-х гг. Китай обеспечивался природным газом на 90% за счет внутренней добычи. Однако, в 2012 г. резко возрастает доля импортного газа и составляет 25% от общей потребности в этом источнике энергии. При этом Китай смог сбалансировать поток импорта газа за счет договоренностей в Средней Азии и развития инфраструктуры по приему СПГ. Возможность

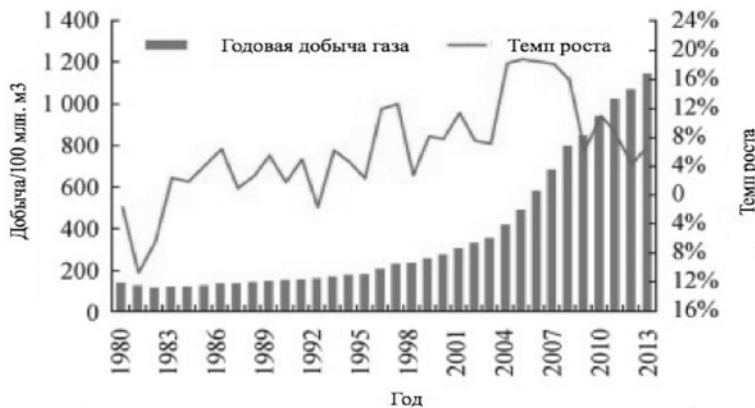


Рисунок 1. Изменение добычи природного газа и ежегодные темпы роста в Китае с 1980 по 2013 год. Источник: U.S. Energy Information Administration, International Energy Statistics.

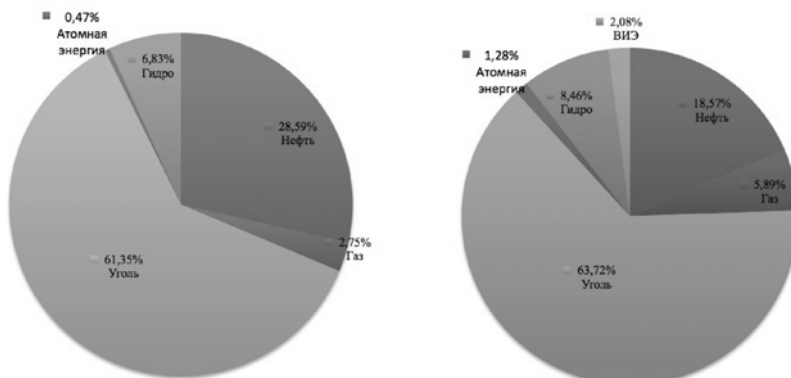


Рисунок 2. Энергобаланс Китая в 2000 г. (левый рисунок) и в 2015 г. (правый рисунок). Источник: составлено автором на основе данных BP Statistical Review of World Energy

держат низкие регулируемые цены на рынке газа в КНР обеспечивалась за счет высокого удельного веса собственной добычи, однако, такая практика ограничивала развитие потребления за счет импорта.

На современном этапе власти КНР предпринимает попытку либерализации цен на природный газ в нескольких провинциях, привязав их к стоимости дизельного топлива. В случае успешного функционирования данная модель будет распространена повсеместно в Китае, что откроет дополнительные возможности для экспортеров газа. Кроме того, такая модель предполагает участие Китая во всей цепочке импорта газа на свой рынок, включая проекты по добыче, строительству транзитных трубопроводов и заводов по производству СПГ. Такую тактику китайские нефтегазовые специалисты реализовали в проектах импорта из Мьянмы, Средней Азии, а также в проектах по сжижению в России («Ямал СПГ») и Австралии.

Развитие отношений между Россией и Китаем в нефтегазовой сфере является оправданным и перспективным для обе-

их сторон. Такая интеграция интересов связана с рядом экономических и внешнеполитических факторов, и прежде всего с совпадением стратегических интересов по многим проблемам мировой экономики и политики. В контексте взаимоотношений РФ и Китая необходимо упомянуть про проект «Сила Сибири» и «Сила Сибири-2». По трубопроводу «Сила Сибири» предполагается поставка в КНР до 38 млрд. куб.м газа в год на 30 лет. Стоимость проекта составляла на момент подписания \$400 млрд., «Газпром» и CNPC заключили его в мае 2014 г. Запуск газопровода «Сила Сибири» предполагается начать в 2019 г., однако, многие эксперты утверждают, что это произойдет не ранее 2021 г., так как строительство всей инфраструктуры идет с большими задержками. Основным ресурсным источником для данного газопровода станут два месторождения - Чаяндинское и Ковыктинское, которые находятся под ведением «Газпрома». Разработка Чаяндинского месторождения идет с большим отставанием. Так что у «Силы Сибири» сомнительные перспективы.<sup>2</sup> Согласно экспертной оценке цена постав-

ки газа, о которой договорились стороны, меньше, чем себестоимость добычи и транспортировки. Именно поэтому особо остро стоит проблема окупаемости проекта. Прогнозы аналитиков неутешительны, если верить тому же инвестиционному обоснованию, окупаемость проекта по чистому доходу превышает 16 лет, а по чистому дисконтированному доходу проект не окупается даже с прицелом на 2048 г. К тому же, КНР отказалась кредитовать данный проект, что тоже негативно сказывается на развитии «Силы Сибири». Проект имеет скорее политическое нежели экономическое значение. По западный маршрут или «Сила Сибири-2» планируются поставки до 30 млрд. куб. м по трубопроводу из Ямало-Ненецкого автономного округа через Алтайский край на северо-запад КНР в течение 30 лет. Этот проект предполагает строительство трубопровода «Алтай» (или «Сила Сибири-2») в уже существующем транспортном коридоре из Западной Сибири до Новосибирска с дальнейшей прокладкой трубопроводного транспорта до китайской границы. Однако, здесь ситуация еще более неопределенная: контракт на поставку газа до сих пор не подписан. В мае 2016 г. «Газпром» и CNPC лишь подписали соглашение об основных условиях поставок газа в Китай по западному маршруту с месторождений в Западной Сибири. Необходимость данных проектов ставится под сомнение еще по одному важному фактору: настоящая ситуация в развитии экономики Китая заставляет усомниться в столь стремительных темпах роста потребления газа и следовательно в целесообразности импорта из России.

Кроме попытки либерализации цен на газ стоит упомянуть о процессе интеграции рынка, или по факту об усилении трансграничных связей между национальными газовыми рынками в регионе. Как правило средством и ключом к такому объединению становится формирование газового хаба. При рассмотрении региона АТР можно понять, что КНР обладает весомыми объемами собственной добычи газа, имеет диверсифицированные источники импорта, а также имеет возможность увеличения собственных запасов за счет разработки сланцев. Как уже было описано выше, в Китае проводится реформа ценообразования на газ, которая привела к повышению средних цен на данный вид топлива в стране. Такое увеличение цен в свою очередь способствовало следующим процессам: 1) рентабельность собственной добычи

в Китае увеличилась и 2) в итоге появился некоторый свободный объем газа, сбыт которого компанией CNPC по принципу аукциона дает толчок развитию биржевой торговли, что впоследствии может привести к формированию газового хаба.

В 2014 г. в результате повысившихся цен, в некоторых провинциях Китая снизились объемы продаж, в том числе на северо-западе: Хэйлуцзян и Цзилинь. По оценкам экономистов компании CNPC, в 2014 г. неотобранными должны были остаться 50–60 млрд. куб. м газа. На данном основании CNPC совместно с Дунбэйской товарной биржей обсуждает запуск пилотной платформы для спотовых продаж сетевого газа для реализации избыточных объемов. Координировать работу платформы будет компания CNPC. Первоначально платформа будет скорее аукционного типа, так как в проекте будет только один поставщик. В данном контексте стоит также отметить, что в 2013 г. Товарная биржа Нинбо запустила первый для Китая форвардный СПГ - контракт, а Шанхайская топливная биржа планирует запуск фьючерсного рынка СПГ, что может стать привлекательным для основных игроков с учетом регулирования Шанхайской зоны свободной торговли. В 2012 г. здесь же была запущена платформа для спотовой торговли СПГ. Однако, формирование газового хаба в Китае возможно лишь в среднесрочной перспективе. Объясняется это тем, что в КНР отсутствует доступ третьих сторон к трубопроводной системе, что в свою очередь подрывает доверие участников к формируемым ценам на данном хабе.

Одной из положительных предпосылок в контексте развития газового хаба является то, что Китай вводит три новых зоны свободной торговли. Преимущества их в том, что они совпадают с крупнейшими точками импорта СПГ: Тяньцзинь (город между Пекином и побережьем Бохайского залива); Фуцзянь (провинция, нацеленная на торговлю с Тайванем), а также Гуандун, соседствующий с Гонконгом. Данная политика является сигналом о более активном включении в региональные торговые процессы, что может способствовать развитию биржевой торговли газом, и следовательно становлению газового хаба.

Учитывая один из главных приоритетов энергетической политики Китая, а именно, диверсификацию источников импортных поставок энергоресурсов, то нельзя не затронуть более подробно тему СПГ. В 2016 г. объем импорта СПГ в КНР составил 34,3 млрд. м<sup>3</sup> (47,4% от общего

Трл.куб.фут.

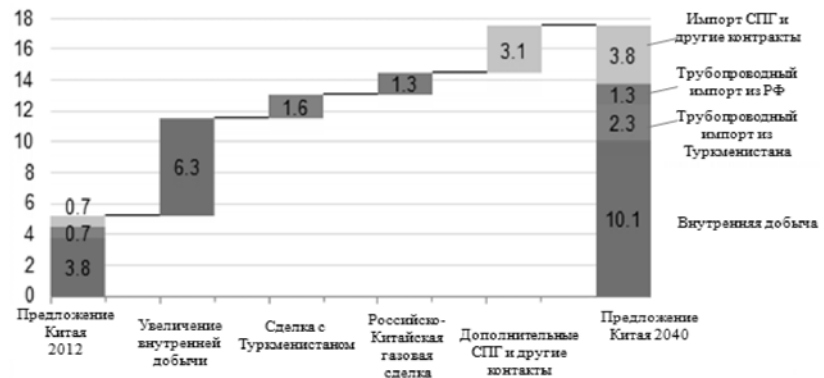


Рисунок 3. Структура импорта и собственной добычи газа в Китае до 2040 г. Источник: ЕА.

объема импорта газа в КНР). На данный момент действуют 13 СПГ терминалов и еще 8 находятся на стадии строительства. Ключевыми поставщиками являются Австралия, Катар, Индонезия, Малайзия и Новая Гвинея, но КНР рассчитывает увеличить к 2020 г. суммарные поставки СПГ до 60 млрд. м<sup>3</sup>, и здесь открываются огромные возможности для РФ. На данный момент Россия не находится в числе лидеров – экспортеров СПГ, но благодаря развитию инфраструктуры и географическим особенностям, наша страна имеет пару ключевых предпочтений на азиатском рынке. Во – первых, себестоимость добычи газа в России по-прежнему низкая, существуют вопросы по стоимости сжижения, но этот фактор нивелируется коротким логистическим плечом. Компания Газпром, которая владеет большей частью СПГ завода «Сахалин-2», имеет наивысшую маржу: с каждого проданного миллиона кубометров компания получает в среднем \$124,8 тыс. чистой прибыли. На данный момент в России действует только один СПГ завод – Сахалин-2 (10,8 млн. т/г). Но совсем скоро будет работать в полном объеме другой многообещающий проект – Ямал-СПГ (16,5 млн. т/г), поставки которого уже законтрактованы на 95%. Также планируются и другие заводы – Балтийский СПГ, Дальневосточный СПГ, Владивосток СПГ, Арктик СПГ, Печора СПГ. Таким образом, перспективы развития российского СПГ весьма оптимистичны, по наилучшим прогнозам Минэнерго, к 2020 г. доля присутствия России на рынке СПГ составит около 14,3% (55,1 млн. т/год), а к 2025 году доля может вырасти до 19% (87 млн т/год) и нет никаких сомнений, что рынок КНР будет одним из ключевых направлений для российского СПГ.

Если доверять сценарию от EnergyInformationAdministration, то к

2040г Китайская Народная Республика утроит свое нынешнее потребление газа, что позволит российскому трубопроводному газу занять долю в 7,4% рынка. Суммарная доля газа, идущего по трубе из Средней Азии, составит около 13,1%, а с учетом поставок СПГ из России и других поставщиков – 21,7%. (рисунок 3).

Согласно сценарию, к 2040 г спрос на внутреннем рынке газа в КНР составит порядка 600 млрд. кубометров в год, в условиях такого бешеного спроса, как нельзя кстати, будут поставки по трубопроводу «Сила Сибири» в размере 38 млрд. куб. м. Что важно, газопровод «Алтай» («Сила Сибири-2») в этом сценарии отсутствует.

Придерживаясь цифр из прогноза, китайское правительство планирует обеспечить внутренний спрос на газ на 42% за счет импортных поставок, и 58% соответственно за счет собственной добычи.

Рассмотрим несколько сценариев развития импортной политики газа в Китае. В первом сценарии трубопроводный газ рассматривается, как приоритетный вариант по отношению к СПГ, во втором сценарии ситуация противоположная, и наконец в третьем, пропорция импортируемого газа в страну, рассматривается как 50 на 50. Однако, константой во всех сценариях является, во-первых, увеличение трубопроводного импорта из Туркменистана до 65 млрд. куб. м к 2035 г.; во-вторых, импорт 10 млрд. куб. м по трубопроводу через Мьянму; в-третьих, импорт по трубопроводу «Сила Сибири» из России 40 млрд. куб. м.<sup>3</sup> Помимо всего этого, Соединенные Штаты Америки начали поставлять СПГ в Китай, но вряд ли они смогут конкурировать с сжиженным природным газом из России, который гораздо дешевле. Стоит отметить, что поставка СПГ из Северной Аме-



рики в КНР стала дешевле ввиду того, что расширили Панамский канал. Такой результат был достигнут после открытия третьей линии шлюзов. Данный факт не сильно поможет США, ведь даже через расширенный Панамский канал, данный маршрут не является оптимальным. Как нам известно, Панамский канал не приспособлен для спотовой торговли, и возможность прохода танкера надо бронировать заблаговременно, в отличии от Суэцкого канала. Поэтому, ждать существенного увеличения трафика по данному маршруту не стоит. Другая ситуация обстоит с маршрутом Сахалин – Токио, данный маршрут обходится в четыре раза дешевле(!). Суммируя все факты, аналитики считают, что американский СПГ не несет в себе риски для российского газа в регионе, мы можем наблюдать, что практически весь объем СПГ на действующих заводах «Сахалин-2» компании «Газпром» и «Ямал СПГ» компании «Новатэк» законтрактован. Все обосновывается тем, что себестоимость российского газа ниже, чем у конкурентов из США, поэтому наш СПГ будет конкурентоспособен при текущих ценах на нефть и более низких ценах.

В заключении хотелось бы отметить, что наиболее важные драйверы роста потребления природного газа в КНР являются во-первых, развитая газовая инфраструктура внутри страны, что пока далеко от правды, во-вторых, наличие газодобывающих производств, в-третьих, наличие газоемких производств. Дополнительным преимуществом для природного газа в Китае является политика партии по снижению выбросов  $SO_2$ ,  $NO_2$  и  $CO_2$  в атмосферу. Однако при этом, отмечается, что отсутствие свежих статистических данных (наиболее полные статистические сборники датируются 2012 г.) не позволяет в полной мере составить полноценную картину потребления и потребности в природном газе на уровне отдельных провинций. Тем не менее, эксперты прогнозируют, что вне зависимости от изменений и трансформаций китайской экономики, связанных со снижением значимости энергоемких отраслей во внешнеторговом балансе и повышением роли сервисных услуг, потенциал применения природного газа в обеспечении потребностей жилищного сектора и электроэнергетики формирует достаточные основания для последующего роста потребления природного газа в Китае.

На данном этапе, связанным с проведением реформы по либерализации це-

нообразования на газ, средний показатель цены на данный вид топлива вырос, но что важно, это способствует развитию собственной рентабельной добычи и возможному возникновению небольших свободных объемов газа, реализация которых даст толчок к развитию биржевой торговли, а в ближайшей перспективе может привести к формированию газового хаба, и к, что не менее важно, интеграции газового рынка.

Также надо понимать, Китай богат нетрадиционными газовыми месторождениями, разработка которых крайне сложна и дорога, данный факт говорит о необходимости импортировать значительные объемы газа в страну на ближайший период времени. В уже рассмотренных ранее сценариях, говорится о различном соотношении импорта трубопровода и СПГ, планируется, что 42% импортных поставок будут закрыты за счет увеличения объема газа поступающего из Туркменистана через трубопровод до 65 млрд. куб. м., поставки из Мьянмы по трубопроводу до 10 млрд. куб. м., а также, что нас больше всего интересует, импорт по трубопроводу «Сила Сибири» из России объемом в 40 млрд куб. м. Сотрудничество России и Китая, связанное с проектом «Сила Сибири» оценивается неоднозначно. Существуют мнения, что проект «Газпрома» экономически неэффективен и имеет лишь политическую подоплеку. Окупаемость трубопровода по чистому доходу превышает 16 лет, а по чистому дисконтированному доходу проект не окупается даже с прицелом на 2048 г. Но несмотря на все это, согласно базовому сценарию Energy Information Administration, российский трубопроводный газ займёт 7.4% китайского газового рынка к 2040 г.

Подводя итог, хотелось бы отметить, что для сегодняшнего Китая существует целый ряд стратегически важных целей, и одной из таких целей является экология. Постепенное снижение доли угля в энергобалансе страны зависит от многих факторов, в частности, от скорости становления газового рынка КНР. То есть, данную задачу можно возвести в ранг первостепенной важности. Стоит заметить, что скорость развития газовой индустрии в Китае зависит от уровня цен на газ и вкладываемого объема инвестиций со стороны КНР. Если данные факторы будут соблюдены, то нас ожидает плавное увеличение доли газа в энергобалансе страны. В данном контексте как нельзя лучше вписываются дружеские отношения России и Китайской Народной Рес-

публики, у двух стран совпадают экономические и геополитические интересы, данный факт может привести к взаимовыгодным результатам, в первую очередь, выиграет Россия, которая нацелена на диверсификацию своего газа.

1Dawei Zhang//The current state in China of shale gas exploration and development, and external cooperation//Int Pet Econ, 21 (7) (2013), pp. 47–52.

2 Третьяков П., Папченкова М., Терентьева А. «Газпром» не получит аванса по контракту с CNPC, «Силу Сибири» построят на заемные деньги. - 10.11.2014.

ЗИМЭМО РАН// Китай: модель импорта природного газа (июнь 2016 г.)// Базовый сценарий импорта природного газа Китая до 2040 г.

## Литература

1. China unveils energy strategy, targets for 2020. - 2014. [Электронный ресурс]: URL: [http://news.xinhuanet.com/english/china/2014-11/19/c\\_133801014.htm](http://news.xinhuanet.com/english/china/2014-11/19/c_133801014.htm). Дата обращения: 10.07.2017.

2. Dawei Zhang. The current state in China of shale gas exploration and development, and external cooperation. Int Pet Econ - 21.07.2013. - 47–52 с.

3. Shannon Tiezzi. In New Plan, China Eyes 2020 Energy Cap. - 20.10.2014. [Электронный ресурс]: URL: <http://thediplomat.com/2014/11/in-new-plan-china-eyes-2020-energy-cap/>. Дата обращения: 26.09.2017.

4. ИМЭМО РАН. [Электронный ресурс]: URL: [http://www.imemo.ru/energyeconomics/index.php?page\\_id=1128](http://www.imemo.ru/energyeconomics/index.php?page_id=1128).

5. Кальзие Ф. Работа на перспективу: зачем нужна «Сила Сибири», когда замедляется Китай. -2016. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.rbc.ru/opinions/economics/28/01/2016/56a9ed9d9a7947b56b673d8>. Дата обращения: 20.09.2017.

6. Мартынов П. Китайские аналитики оценили перспективы российского экспорта газа в Поднебесную как неплохие: спрос будет расти. - 2016. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.nakanune.ru/news/2016/2/4/22426823/#sthash.i6nNkiyK.dpuf>. Дата обращения: 20.09.2017.

7. Миронова И. Перспективы развития рынка природного газа в АТР: стратегические и институциональные аспекты. - 2015.

8. Томберг И.П. Формирование энергетической политики КНР в начале XXI века: внутренние ресурсы и мирохозяй-

ственные перспективы.-2017. – 317 с.  
Дата обращения: 10.10.2017.

9. Третьяков П., Папченкова М., Терентьева А. «Газпром» не получит аванса по контракту с CNPC, «Силу Сибири» построят на заемные деньги. - 10.11.2014. [Электронный ресурс]: URL: <http://www.vedomosti.ru/business/articles/2014/11/10/u-millera-i-sechina-odni-i-te-zhe-dengi>. Дата обращения: 26.02.2017.

### Ссылки:

<sup>1</sup>Dawei Zhang//The current state in China of shale gas exploration and development, and external cooperation//Int Pet Econ, 21 (7) (2013), pp. 47–52.

<sup>2</sup>Третьяков П., Папченкова М., Терентьева А. «Газпром» не получит аванса по контракту с CNPC, «Силу Сибири» построят на заемные деньги. - 10.11.2014.

<sup>3</sup>ИМЭМО РАН// Китай: модель импорта природного газа (июнь 2016 г.)//Базовый сценарий импорта природного газа Китая до 2040 г.

### Assessment of the potential development of China's natural gas market

Kostyuk V.V., Bashkatov I.V.

Russian State University of Oil and Gas (NIU) named after I.M. Gubkina

The current stage of the development of the economy and the energy sector in China is characterized by cardinal changes, in which the projected values of economic growth are declining, which in turn negatively affects the world commodity market. The increase in consumption of primary energy fell sharply, and coal consumption in 2014 was stabilized for the first time since the 1990s. However, the growth rate of gas consumption exceeds the rate of economic growth, and the share of gas in the energy balance continues to grow actively, which causes the urgency of this article.

Keywords: China, natural gas, energy sector, economic development, world raw materials market, economic growth

### References

1. China unveils energy strategy, targets for 2020. - 2014. [Electronic resource]: URL: [http://news.xinhuanet.com/english/china/2014-11/19/c\\_133801014.htm](http://news.xinhuanet.com/english/china/2014-11/19/c_133801014.htm). Date of circulation: 07/10/2017.
2. Dawei Zhang. The current state in China of shale gas exploration and development, and external cooperation. Int Pet Econ - 07/21/2013. - 47-52 sec.
3. Shannon Tiezzi. In New Plan, China Eyes 2020 Energy Cap. - 10/20/2014. [Electronic

resource]: URL: <http://thediplomat.com/2014/11/in-new-plan-china-eyes-2020-energy-cap/>. Date of circulation: 26.09.2017.

4. IMEMO RAS. [Electronic resource]: URL: [http://www.imemo.ru/energyeconomics/index.php?page\\_id=1128](http://www.imemo.ru/energyeconomics/index.php?page_id=1128).
5. Calzie F. Work on the future: why the «Power of Siberia» is needed, when China slows down.- 2016. [Electronic resource]: URL: <http://www.rbc.ru/opinions/economics/28/01/2016/56a9ed9d9a7947b56b673d8>. Date of circulation: 20.09.2017.
6. Martynov P. Chinese analysts estimated the prospects for Russian gas exports to China as good: demand will grow. - 2016. [Electronic resource]: URL: <http://www.nakanune.ru/news/2016/2/4/22426823/#sthash.i6nNkiyK.dpuf>. Date of circulation: 20.09.2017.
7. Mironova I. Prospects for the development of the natural gas market in the APR: strategic and institutional aspects. - 2015.
8. Tomberg IR Forming the energy policy of the People's Republic of China at the beginning of the 21st century: internal resources and world economic prospects. 2017. - 317 s. Date of circulation: 10.10.2017.
9. Tretyakov P., Papchenkova M., Terentieva A. Gazprom will not get an advance on the contract with CNPC, the «Power of Siberia» will be built on borrowed money. - 11/10/2014. [Electronic resource]: URL: <http://www.vedomosti.ru/business/articles/2014/11/10/u-millera-i-sechina-odni-i-te-zhe-dengi>. Date of circulation: 26.02.2017.

## Особенности составления внешнеторговых контрактов на нефть и нефтепродукты

### Голубчик Андрей Моисеевич

кандидат экономических наук, профессор Всероссийской академии внешней торговли Минэкономразвития РФ, [pigeon\\_am@mail.ru](mailto:pigeon_am@mail.ru)

### Масленникова Людмила Васильевна

кандидат экономических наук, доцент РГУ (НИУ) нефти и газа им. И.М. Губкина, [l\\_maslennikova@list.ru](mailto:l_maslennikova@list.ru)

Авторами статьи выявлены особенности составления внешнеторговых контрактов по продаже нефти и нефтепродуктов. Дано определение внешнеторгового контракта. Авторы считают, что любой контракт на продажу нефти и нефтепродуктов является уникальным, имеет свои особенности. В статье выявлены основные отличия контрактов на продажу нефти и нефтепродуктов от других контрактов. Для определения разницы между загруженным в танкер товаром и количеством товара указанного в контракте дано определение «толеранс», рассмотрены его особенности. Определена специфика транспортных условий поставки товара, а также служебных условий поставки по контрактам купли-продажи нефти и нефтепродуктов. Отмечается, что нефтетрейдеры нестандартно используют термины и устоявшиеся принципы передачи товаров. По мнению авторов, при возникновении вопроса об оценке условий поставки по контракту, нельзя, либо в некоторых случаях опасно проведение параллели или поиска аналогии с терминами Инкотермс.

Ключевые слова: нефть, нефтепродукты, контракты, поставки, Инкотермс, Ex Tank, Into Tank/ITT [In Tank Transfer], In Situ, транспортные условия поставки, служебные условия поставки.

Анализ большого числа контрактов на продажу сырой нефти и нефтепродуктов, позволяет сделать некоторые наблюдения и выводы об особенностях составления внешнеторговых контрактов для этой товарной группы. Стандартные и общедоступные проформы контрактов в настоящем исследовании не рассматриваются. Отметим, что подавляющее число контрактов, за исключением массовых проформ-контрактов, является интеллектуальной собственностью и документом, имеющим все признаки коммерческой тайны. По этой причине мы не вправе давать в статье ссылки на тексты конкретных контрактов, конкретных компаний.

Очевидно, любой внешнеторговый контракт уникален по своему содержанию и наполнению. Даже в тех ситуациях, когда используются стандартизованные проформы контрактов, каждый контракт остаётся уникальным, индивидуальным и требует очень тщательной подготовки.

Внешнеторговый контракт является ключевым коммерческим документом, который обеспечивает сделку с контрагентом по внешнеторговой сделке с указанием всех условий поставки, условий оплаты и условий приема товаров. Во время документального контроля на таможене должностные лица таможенных органов в первую очередь обращают внимание на внешнеторговый договор и другие коммерческие документы, чтобы понимать условия сделки и соглашения между отправителем и получателем. Дополнение является одним из способов проверки точности заявленной информации в таможенной декларации. Отсутствие информации или недостаточная / несогласованная информация в контракте.

Отсутствие четких положений о содержании внешнеторгового контракта, часто разница в подходе к вопросу о внешнеторговом контракте вынуждают декларантов предпринимать шаги для юридического пересмотра внешнеторговых контрактов.

В рамках составления контракта необходимо:

- учитывать специфику контрагента,
- провести общий анализ и экспертизу рынка коммерческой торговли и других коммерческих документов с целью выявления и устранения рисков;
- провести анализ внешнеторгового контракта на поставку и таможенное оформление и соблюдение таможенного законодательства;
- выбирать оптимальные условия доставки в соответствии с Инкотермс 2000, 2010 и т. д.

Мы не принимаем в расчет ситуации, когда компании из года в год продают и покупают одинаковые партии совершенно одинакового товара. С торговлей нефтью и нефтепродуктами ситуация обстоит значительно сложнее.

Во-первых, качественные и химические показатели каждой партии нефти и нефтепродуктов строго индивидуальны, основные показатели, разумеется, незыблемы, но всегда имеется колебание значений, главное чтобы эти колебания не превышали допустимый уровень.

Подавляющее количество нефти и нефтепродуктов попадает на рынки сбыта морским транспортом. Из чего вытекает второе принципиальное отличие – в мире нет двух совершенно одинаковых судов. Даже суда, построенные на одной верфи, по одним и тем же чертежам, такие суда называются sister ship, будут иметь отличие по объемам трюмов.

Суда строятся строго индивидуально, и каждый раз будут применены разные допуски в размерах, эти допуски не будут выходить за рамки допустимых значений, но в итоге могут дать разницу во вместимости танков двух внешне одинаковых танкеров 0,6-0,8% и даже 1%. Для судна вместимостью в 100 тысяч тонн разница в грузоподъемности начинает составлять 600-800 и более тонн груза. При этом стоимость такой разницы может выражаться сотнями тысяч долларов США.

Для нивелирования этой специфической особенности морского транспорта в контрактах купли-продажи нефти и нефтепродуктов сторонами предусмотрен толеранс – согласованное отклонение фактически загруженного товара от согласованного в контракте.

Следует отличать грузовой маржин, применяющийся исключительно в договорах морского фрахта, от похожих условий, используемых в международных торговых сделках. Там отклонение от базисного количества поставляемого товара, согласованного между продавцом и покупателем носит название – опцион (option), а у нефтетрейдеров – толеранс.

Слово «толеранс», дословно означает «терпимость», встречается исключительно в практике финансистов и нефтетрейдеров, что так же следует отнести к профессиональной специфике.

Толеранс всегда измеряется в процентах и его колебание крайне редко превышает плюс-минус 3%. Количество поставляемого товара, с учетом толеранса, всегда не должно превышать вместимость зафрахтованного танкера, с учетом грузового маржина.

Если назначение размера грузового маржина почти всегда прерогатива судовладельца, то с правом установления размера толеранса не всё так однозначно. Категорически неверно привязывать право устанавливать размер толеранса к продавцу или покупателю, такое право должно быть исключительно у стороны, на которой лежит обязанность зафрахтовать судно и оплатить доставку товара.

Например, базовые партии товара и груза (сырая нефть) заявлены в 100 тысяч тонн, маржин зафиксирован в пользу судовладельца в размере не более 6%. Поданное судно-субститют имеет заявленную вместимость 96 тысяч тонн. Это полностью соответствует условиям чартера, так как маржин составляет всего 4,0%. Однако по контракту купли-продажи минимальная партия товара, с учетом толеранса составляет 97 тысяч тонн.

С точки зрения контракта купли-продажи нефти такой танкер не пригоден, т.к. примет на тысячу тонн меньше, что не позволит выполнить условия контракта.

Следующая особенность контрактов на куплю-продажу нефти и нефтепродуктов это транспортные условия поставки товара. Транспортные условия поставки товаров в международной торговле обычно устанавливаются при помощи ИНКОТЕРМС®, унифицированных торговых

обычаев. Торговля сырой нефтью и нефтепродуктами не исключение.

Инкотермс или Международные коммерческие условия представляют собой ряд predetermined коммерческих терминов, опубликованных Международной торговой палатой (ICC), касающихся международного коммерческого права. Они используются в международных коммерческих транзакциях или процессах закупок<sup>1</sup>. Серия трехбуквенных контрактов на продажу товаров. Инкотермс информирует о договорах купли-продажи, определяя цену контракта на передачу товаров.

Правила Инкотермс принимаются правительствами, юридическими органами и практиками по всему миру для интерпретации наиболее часто используемых терминов в международной торговле. Они предназначены для того, чтобы полностью или частично устранить неопределенность от различных толкований правил в разных странах. Поэтому они регулярно включаются в торговые контракты по всему миру<sup>2</sup>.

В наиболее распространенных формах контрактов на куплю-продажу нефти и нефтепродуктов чаще всего применена формула:

- ILV/INCOTERMS Latest Version – последняя версия ИНКОТЕРМС®.

Однако в большинстве контрактов мы сталкиваемся с довольно своеобразным толкованием терминов ИНКОТЕРМС®, и нестандартным отношением нефтетрейдеров к использованию терминов совместно с устоявшимися принципами передачи товаров. Попробуем проанализировать эти моменты и дать им разумное объяснение.

В работе «Внешнеторговая контрактная работа на предприятиях нефтегазовой отрасли»<sup>3</sup> отмечено, что обычная для трейдеров продажа товаров на условия CIF «Поименованный порт назначения» не стоила бы особого внимания, если бы не один очень важный момент – у нефтетрейдеров она считается «продажей в порту доставки»<sup>4</sup>. Вот здесь мы наблюдаем серьезные внешнеторговые риски.

Согласно положению п.А4 для условия CIF Инкотермс® 2010 товар считается поставленным после перемещения его на борт судна, т.е. погрузки. Одновременно п. А5 для условия CIF Инкотермс® 2010 сообщает о том, что с этого момента абсолютно все риски перешли с продавца на покупателя. Именно это момент и считается моментом продажи товара, но произошла она не в порту назначения, как принято считать у нефтетрейдеров, а в порту отгрузки.

Причину такой нестандартной трактовки условия CIF Инкотермс® 2010/ILV следует искать в логике самого бизнеса. Перед тем как конкретная партия товара будет продана, трейдер сначала должен её приобрести. Стандартное условие покупки - FOB Инкотермс® 2010/ILV, более редкий вариант FCA.

Оба этих условия предполагают проверку качества и количества товара в порту отгрузки и обязанность фрахта судна лежащую на трейдере. Трейдер, выступающий в качестве покупателя, вне сомнения, эти операции выполняет. Теперь он владелец товара.

Как было сказано выше, продажа товара осуществляется на условиях CIF Инкотермс® 2010. Стандартное прочтение Инкотермс говорит о том, что поставка товара осуществлена после погрузки его в зафрахтованное продавцом судно, а покупатель должен осуществить приёмку груза у перевозчика. Однако покупатель предпочитает принимать товар у продавца, нежели груз у перевозчика, с которым его не связывают никакие договорные отношения.

В сложившихся условиях контракт на продажу товара разумнее было бы заключить на условиях DAT Инкотермс® 2010/ILV, при котором продавец обязан сдать товар в порту назначения, что выглядит значительно логичнее и более безупречно в правовом аспекте. Но применение условия поставки из группы D налагает на продавца обязанность оплатить выгрузку товара из транспортного средства, а такой подход его не устраивает.

Следующая особенность рассматриваемых контрактов это сочетание условий поставки по Инкотермс и специальных служебных условий передачи товара. Такие служебные условия появляются в силу технической необходимости или в силу привычки, т.е. давно сложившихся и ставших привычными обстоятельств.

Таких служебных условий в контрактах купли-продажи нефти и нефтепродуктов наиболее часто встречаются три и основными их приверженцами являются непосредственные добытчики сырой нефти и производители нефтепродуктов.

- Ex Tank – дословно «из танка», товар считается переданным покупателю на выходном фланце накопительной емкости продавца;

- Into Tank / ITT [In Tank Transfer] – дословно «в танке», товар передаётся в накопительных ёмкостях продавца;

- In Situ – дословный перевод с латыни означает «на месте», удивительный термин, основное место применения ко-

торого медицина и археология. А ещё иногда контракты на торговлю сырой нефтью. Здесь полагаем, что товар передаётся покупателю на месте производства. При соблюдении определенных условий упомянутый способ поставки может соответствовать термину *EXW* Инкотермс® 2010.

Возникает вопрос о том, как именно оценивать каждое из вышеупомянутых условий поставки? Вопрос не простой и не праздный, в любом случае авторы твердо уверены в том, что нельзя, а иногда бывает опасно, проводить параллель или искать аналогии с привычными терминами Инкотермс.

Попробуем посмотреть на каждое из упомянутых выше служебных условий внимательнее.

Служебное условие *Ex Tank* чаще всего применяется при продаже товара из резервуара (танка) принадлежащего продавцу, или используемого им на праве аренды, или иным законным праве. Отметим, что, скорее всего упомянутый танк находится в месте отличном от мест добычи сырой нефти или производства нефтепродуктов.

В работах некоторых зарубежных авторов<sup>6</sup> условие *Ex Tank* рассматривается и как одна из возможных разновидностей термина *EXW* Инкотермс® 2010, когда емкость находится у производителя, на НПЗ или нефтебазе, или как разновидность условия *FCA* Инкотермс® 2010. В тех случаях, когда емкость находится на одном из объектов транспортной инфраструктуры.

Однако в отличие от Инкотермс, где для каждого термина подробно расписаны момент перехода ответственности и распределение расходов между сторонами, при использовании служебных условий следует эти моменты особо оговорить в контракте купли-продажи.

Служебное условие *Into Tank* чаще всего применяется в тех случаях, когда между продавцом и покупателем существует длительный договор на значительные партии товара и трейдер-покупатель практически одновременно с покупкой ресурса у производителя продаёт его третьей стороне.

В качестве примера приведем обычную цитату товарных котировок, взятую авторами на сайте Белорусской торговой платформы<sup>7</sup> <http://bntdtorg.by/>: «ЗАО «Белорусская нефтяная компания» — BNK (UK) Ltd. В случае нарушения Покупателем сроков вывоза ЗАО «Белорусская нефтяная компания» оставляет за собой право аннулировать сделку. Передача

товара в ИТ возможна по согласованию сторон только при условии предоставления Покупателем коносамента.»

Считаем своим долгом обратить внимание на некоторую логическую нестыковку в тексте. Продавец согласен передать товар «в танке» / ИТ только по представлению покупателем коносамента на отгрузку товара на морское судно. Продавец осуществляет продажу товара в морском порту Вентспилс (Латвия).

Логика продавца понятна, его мало интересуют коммерческие проблемы его покупателя, главное, чтобы товар был вывезен и накопительные емкости порта были освобождены. Подписанием коносамента капитан судна однозначно свидетельствует о приеме к перевозке конкретной партии товара.

Но, подписанный, то есть надлежащим образом оформленный коносамент может появиться на свет только после приема судном на борт всей согласованной партии груза. Следовательно, просить покупателя предъявить коносамент до момента погрузки не логично, его ещё просто не существует. Возможно, ЗАО БНК изначально следует заручиться иными гарантиями покупателя, освободить танки порта от купленной партии товара, а только после погрузки просить подтвердить итог операции копией коносамента. Повторим, пока всё выглядит не логично.

Служебное условие поставки *In Situ* можно встретить в основном в контрактах американских и канадских добытчиков сланцевой нефти. Как мы видим условие не очень популярно, и встречается не часто. Качество и состав тяжелой битумозной нефти имеет свойство быстро меняться, поэтому добытчики не могут заранее предсказать их<sup>8</sup>. По этой причине продажа обычно производится на условиях *In Situ*, что следует трактовать как «состав как есть на момент добычи».

В силу своих особых качеств такая нефть на экспорт не поставляется, а, следовательно, служебное условие поставки *In Situ* следует отнести к специфическим особенностям именно североамериканского нефтяного рынка.

В заключении отметим, что все внешнеторговые контракты купли-продажи нефти и нефтепродуктов уникальны по своему содержанию и нуждаются в тщательной предварительной подготовке, предшествующей их подписанию.

Такого рода контракты имеют свои специфические особенности, отличающие их от внешнеторговых контрактов на поставку иных товарных групп и пози-

ций. Это отличие в первую очередь связано с особенностью поставки на мировые рынки нефти и нефтепродуктов.

## Литература

1. Голубчик А.М., Масленникова Л.В. Внешнеторговая контрактная работа на предприятиях нефтегазовой отрасли: Учебное пособие. — М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2016. — 177 с.

2. Катюха П.Б. Торговля углеводородами на мировых энергетических рынках: Учебное пособие. — М.: Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015. — 350 с.

3. ICC Guide to Incoterms® 2010 by Prof. Jan Ramberg

4. Lorenzon, Filippo, Baatz, Yvonne CIF and FOB Contracts. Fifth edition, (2012) Andover, GB, Sweet & Maxwell [British Shipping Laws], 751 pp.

5. Nick Snow Gasoline prices likely to stay volatile, EPRINC report suggests / Oil&Gas Journal vol.111, issue 3c 03/25/2013

6. Vishny, Paul H. (1981). Guide to international commerce law. St. Paul, MN: West Group.

## Ссылки:

1 Vishny, Paul H. (1981). Guide to international commerce law. St. Paul, MN: West Group.

2 ICC Guide to Incoterms® 2010 by Prof. Jan Ramberg

3 Голубчик А.М., Масленникова Л.В. Внешнеторговая контрактная работа на предприятиях нефтегазовой отрасли: Учебное пособие. — М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2016. — 177 с.

4 Катюха П.Б. Торговля углеводородами на мировых энергетических рынках: Учебное пособие. — М.: Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015. — 350 с.

<sup>5</sup> Авторы посчитали правильным выделить слово «все» по тексту, т.к. сложившаяся практика Высокого суда в Лондоне, а это место где рассматривается основная масса всех спорных дел связанных с поставкой товаров морским транспортом, говорит о том, что недопустимо выделять какой-либо риск в такой ситуации и оставлять его на продавце. Подтверждение этого принципа содержится в результатах дела: *KG Bominflot Bunkergeellschaft fur Mineralole MBH & CO v Petroplus Marketing AG (THE "MERCINI LADY")* / [2010] EWCA Civ 1145

6 Например, Lorenzon, Filippo, Baatz, Yvonne CIF and FOB Contracts. Fifth edition, (2012) Andover, GB, Sweet & Maxwell [British Shipping Laws], 751pp. стр.445

7 Оператор электронной торговой площадки - УП «Белорусский нефтяной торговый дом»

8 Nick Snow Gasoline prices likely to stay volatile, EPRINC report suggests / Oil&Gas Journal vol.111, issue 3с 03/25/2013

#### **Peculiarities of drawing up foreign trade contracts for oil and oil products**

**Golubchik A.M., Maslennikova L.V.**

Russian State University oil and gas named by I. M. Gubkin

The authors of the article revealed the peculiarities of drawing up foreign trade contracts for the sale of oil and oil products. Definition of the

foreign trade contract is given. The authors believe that any contract for the sale of oil and oil products is unique, has its own characteristics. The article reveals the main differences between contracts for the sale of oil and oil products from other contracts. To determine the difference between the goods loaded in the tanker and the quantity of goods specified in the contract, the definition of «tolerance» is given, its features are considered. Specificity of transport conditions for the supply of goods, as well as service terms of delivery under contracts for the purchase of oil and oil products, has been determined. It is noted that oil traders use non-standard terms and established principles of transfer of goods. In the opinion of the authors, when there is a question of assessing the terms of delivery under the contract, it is impossible, or in some cases dangerous, to draw a parallel or to search for an analogy with the terms of Incoterms.

Key words: oil, oil products, contracts, supplies, Incoterms, Ex Tank, Into Tank / ITT [In Tank

Transfer], In Situ, transport terms of delivery, service delivery conditions.

#### **References**

1. Golubchik AM, Maslennikova L.V. Foreign trade contract work at the oil and gas industry: Textbook. - M.: Publishing Center of the Russian State University of Oil and Gas (NIU) Gubkin, 2016. - 177 with.
2. Katyuha P.B. Trade in hydrocarbons in the world energy markets: Textbook. - Moscow: The Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkina, 2015. - 350 with.
3. ICC Guide to Incoterms® 2010 by Prof. Jan Ramberg
4. Lorenzon, Filippo, Baatz, Yvonne CIF and FOB Contracts. Fifth edition, (2012) Andover, GB, Sweet & Maxwell [British Shipping Laws], 751pp.
5. Nick Snow Gasoline prices likely to stay volatile, EPRINC report suggests / Oil & Gas Journal vol.111, issue 3с 03/25/2013
6. Vishny, Paul H. (1981). Guide to international commerce law. St. Paul, MN: West Group.

## Эволюция Европейского рынка природного газа: развитие газовых хабов и смена парадигмы ценообразования

### Громов Алексей Игоревич

к.г.н., доцент кафедры «Мировой экономики и энергетической политики», Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, al1978ex@mail.ru

### Киселева Анастасия Игоревна

студент кафедры «Международного энергетического бизнеса», Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, anastasiakiseleva@list.ru

В статье рассматриваются текущие изменения, происходящие на Европейском рынке природного газа, роль процесса либерализации рынка в изменении подходов к ценообразованию на газ. Раскрыто понятие «газовый хаб», оценена значимость газовых хабов в контексте Целевой модели рынка природного газа ЕС и их роль в ценообразовании. Также анализируются условия, которые смогут обеспечить рыночный уровень цен на газовых хабах, что является одной из приоритетных проблем в рамках развития ценообразования на основе конкуренции «газ-газ» и попытки вытеснения нефтяной индексации, преобладающей в долгосрочных контрактах на поставку газа ПАО «Газпром». Проведен анализ статистической информации, характеризующей состояние ликвидности европейских спотовых площадок, корреляции цен между хабами и с ценами нефтяной индексации. Сделаны выводы об устойчивости и надежности цен, формируемых на хабах.

Ключевые слова: природный газ; Европейский рынок природного газа; ценообразование; газовые хабы; ликвидность.

Процесс либерализации формирует новую архитектуру рынка газа ЕС, основанную на высокой конкуренции, деконцентрации рынка, сглаживании ценовых различий между рыночными зонами [5, с.28]. ЕС стремится создать единый региональный рынок природного газа с ликвидными хабами в каждой рыночной зоне, куда будет поступать газ от множества поставщиков, создавая конкурентную среду. Актуальность исследования заключается в том, что в силу важности Европейского газового рынка для Российской Федерации в качестве главного экспортного канала, изменения, происходящие на нем, вынуждают адаптироваться внешних игроков к современным реалиям данного рынка, чтобы сохранить, и в перспективе увеличить свою долю на нем.

Одной из ключевых тенденций развития рынка природного газа в Европе является изменение подходов к ценообразованию на данный энергоресурс, а именно: попытка вытеснения нефтяной индексации, преобладающей в долгосрочных контрактах на поставку газа европейским потребителям ПАО «Газпром», и развитие ценообразования на основе конкуренции «газ-газ» на газовых хабах как залога честной конкуренции [6]. Основные цели, которые преследует Европейский Союз при данной тенденции развития рынка, заключаются в снижении закупочной цены газа за счет давления на поставщиков энергоресурса, диверсификация источников импорта «голубого топлива» и укрепление энергетической безопасности региона.

В контексте Целевой Модели газового рынка (Gas Target Model – GTM), предложенной в 2011 году Европейской Комиссией, газовый хаб играет роль механизма обеспечения баланса потоков газа, который устанавливает недискриминационную цену, отражающую рыночную стоимость актива (природного газа) (рисунок 1).

В основе GTM – деление рынка на 10 зон, построенных по принципу «вход – выход» с торговым хабом в каждой зоне. Эти зоны должны заменить традиционные национальные рынки [1, с. 187]. Рыночная транзакция происходит следующим образом: проникновение импортируемого газа в одну из рыночных зон ЕС, его локализация в хранилище (ПХГ), распределение природного газа по основным группам потребителей, которые могут находиться и вне зоны локации газа. Распределение природного газа между покупателями энергоносителя, в том числе из разных рыночных зон, должно осуществляться посредством его торговли на точке балансирования (хабе), на которой ввиду действия рыночных законов спроса и предложения формируется цена, и осуществляются разовые сделки купли-продажи природного газа. Посредством данного механизма снимаются препятствия на пути продвижения природного газа к потребителю, обеспечивается оптимальный и «единый» базовый уровень цен на данный энергоресурс.

Развитие газовых хабов в Европе началось в Великобритании, когда после принятия ряда инициатив, поддерживающих развитие конкурентной среды газового рынка, все торговые сделки с природным газом стали совершаться в условной точке – «Национальной точке балансирования (NBP)» [7], которая до сих пор играет роль энергетического узла для газового рынка Великобритании. В настоящее время в Европейском регионе насчитывается около 19 газовых хабов (рисунок 2).

Рис. 2. Европейские газовые хабы [10]

С 2003 г. газовые хабы стали формироваться и в других странах Европейского региона. Сложившаяся модель ценообразования на природный газ по долгосрочным контрактам с привязкой к нефтепродуктам стала подвергаться сомнению, так как на либерализованном газовом рынке Великобритании с развивающейся спотовой торговлей газом на хабе NBP цены на данный энергоресурс были ниже, чем цены в долгосрочных контрактах. Более того, сама система долгосрочных контрактов не устраивала Европейскую Комиссию, которая считала такие контракты препятствием для развития конкуренции. Особенно европейских покупателей контрактного газа не устраивало обязательство «бери-или-плати», которое вынуждало потребителей энергоресурс-

са в любом случае отбирать или оплачивать большую часть законтрактованных объемов газа, даже если они не смогут в дальнейшем потребить или продать данные объемы [3, с.37]. В 2008 г. европейские страны стали выражать свое недовольство по поводу сложившейся системы образования цен на газ с нефтяной индексацией. До 2008 г. предложение газа не поспевало за быстрорастущим спросом в данном регионе. Долгосрочные контракты, заключенные до кризиса 2008 – 2009 гг. были сориентированы по объемам на период длительного и непрерывного роста потребности европейских стран в дополнительном газе. Однако в период кризиса произошла рецессия экономики Европы, потребление энергоресурсов, в том числе и природного газа, сократилось, но существующее контрактное обязательство «take-or-pay» вынуждало потребителей закупать лишние объемы «голубого топлива». В данный период времени образовалось наибольшее количество газовых хабов, которые служили каналами реализации дополнительных объемов газа, не подкрепленных реальным спросом. В результате предложение газа на Европейском рынке стало превышать спрос на данный энергоресурс, и цены на хабах опустились ниже контрактных. Данное обстоятельство послужило поводом для выдвижения требования покупателями о понижении цены по долгосрочным контрактам и перехода к спотовому ценообразованию (рисунок 3, 4).

Таким образом, одним из ключевых факторов, повлиявших на развитие спотовой торговли в ЕС, стало условие «take-or-pay», в результате действия которого фактическое потребление природного газа в Европе с 2009 года меньше, чем законтрактованные объемы. Именно «лишние объемы» природного газа укрепили зачатки спотовой торговли в Европейском регионе и частично обеспечили ликвидность газовых хабов.

Важным аспектом является то, что само существование газового хаба не говорит о том, что котировки, формируемые на нем, отражают реальный рыночный уровень цен. Рыночный уровень цен может обеспечить выполнение следующих условий [11]:

1. Ликвидность – возможность реализации природного газа по рыночной цене. В частности, стандартизация условий торгуемых контрактов способствует развитию ликвидности;

2. Волатильность – мера движения цены по отношению к рыночной актив-

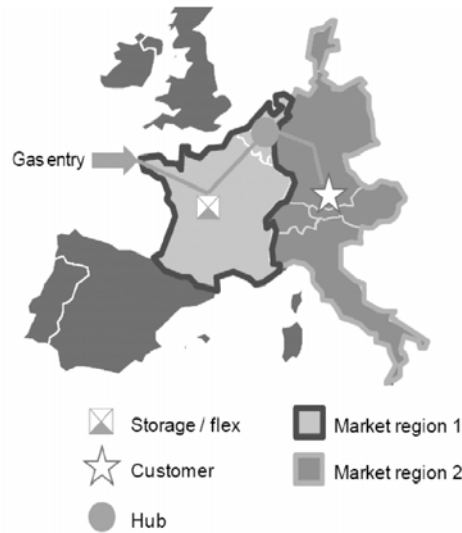


Рис. 1. Функционирование Целевой модели рынка газа, [14]

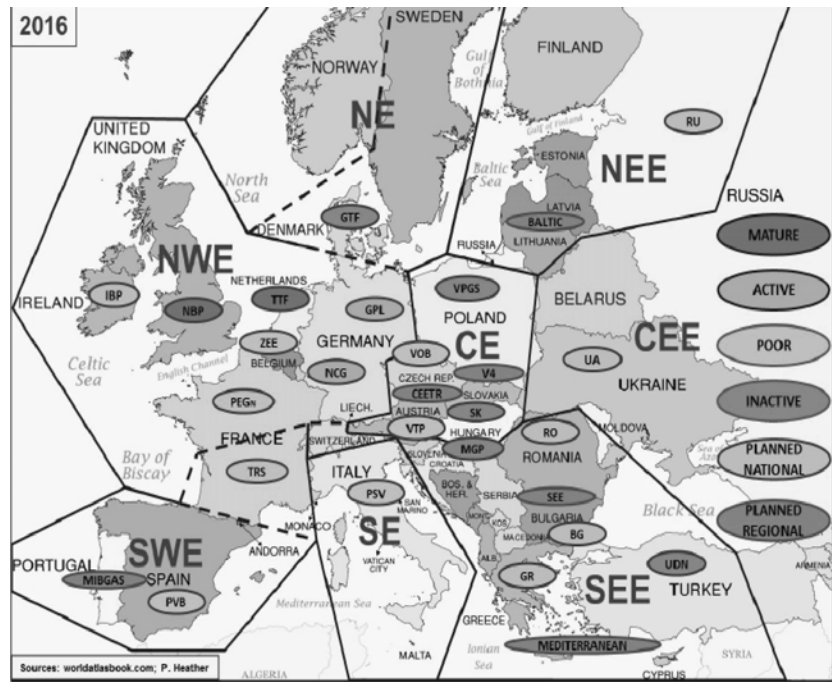


Рис. 3. Сравнение цен долгосрочных контрактов с ценами на хабе TTF (месяц – вперед), [12]

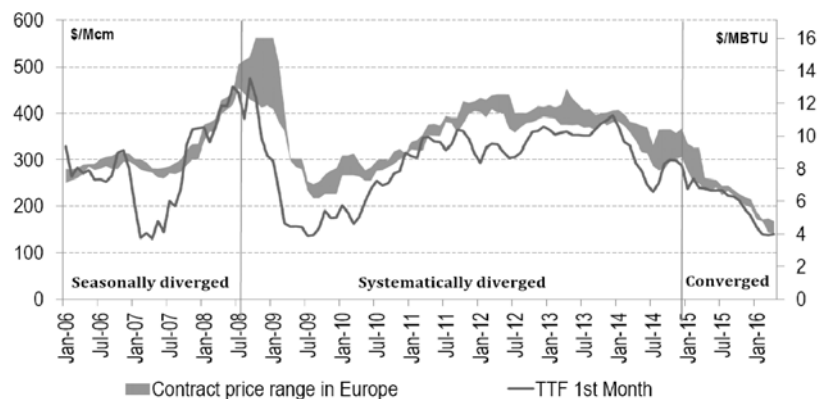


Рис. 4. Переконтрактованность ЕТР, [12]



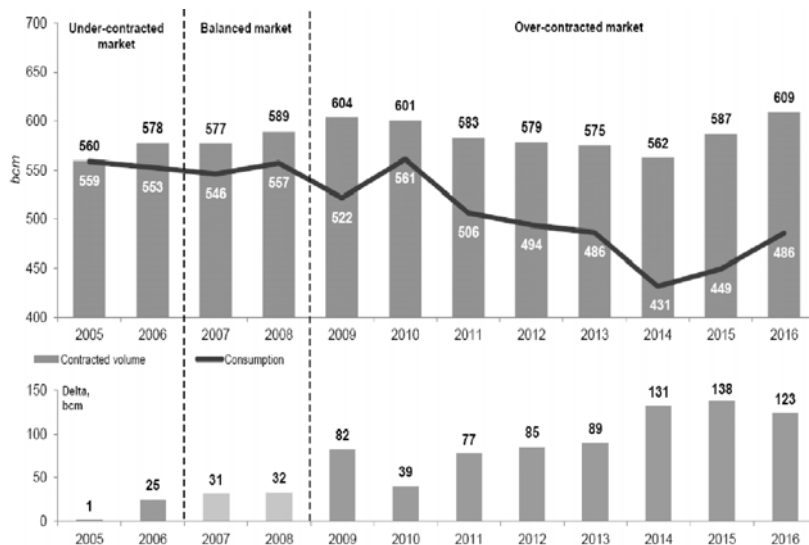


Рис. 5. Уровень ликвидности европейских газовых хабов в 2011 – 2016 гг., (составлено автором по данным [9])

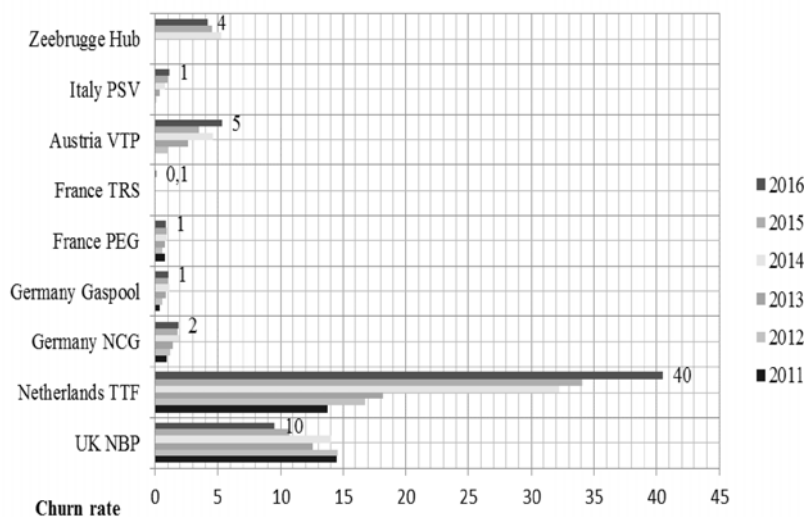


Рис. 6. Динамика цен на природный газ на хабах, (составлено автором по данным [15])

ности. Как правило, финансовые рынки имеют высокую ликвидность и низкую (постоянную) волатильность цен, в отличие от энергетических рынков, которые могут быть и ликвидными, и волатильными одновременно, так как они очень чувствительны к внешней информации;

3. Анонимность участников рынка при совершении сделок;

4. Прозрачность газового рынка – быстрое распространение информации о торгуемых объемах газа на хабе и ценах, что дает трейдерам дополнительную уверенность в рынке, на котором они собираются торговать;

5. Торгуемые объемы – фактический объем актива, торгуемый на данном рынке (хабе), который должен достигать уровня, обеспечивающего превышение пока-

зателя «churn rate» порогового уровня.

Также успешность торговой площадки характеризует наличие инфраструктуры для перетоков физических объемов газа из одной торговой зоны в другую и хранилищ, возможность принимать СПГ и торговать в общей валюте на всех газовых хабах, например в евро.

Показателем, который делает газовый хаб привлекательным для поставщика, считается «churn rate». Он оценивает возможность реализации торгуемых объемов газа по рыночной цене, то есть показывает ликвидность торговой площадки. Уровень ликвидности данных европейских спотовых площадок представлен на рисунке 5.

Ликвидность европейских газовых хабов развита неравномерно. Более 80% торгов в 2016 г. приходится на две тор-

говые площадки, расположенные в Северо-Западной Европе – NBP и TTF. Данные хабы являются самыми ликвидными среди европейских хабов. Они намного превысили пороговый уровень ликвидности, установленный европейскими регуляторами (churn rate  $\geq 8$ ). Показатель ликвидности «churn rate» остальных семи хабов Северо-Западной и Южной Европы ниже 3, а объемы торгов на них не превышают 20% в 2016 г. Несмотря на невысокий показатель, на внутренних рынках газа стран Северо-Западной Европы, конкуренция поставщиков развита достаточно высоко. Именно наличие развитой конкуренции поставщиков определяет развитие спотовой торговли в странах Северо-Западной Европы.

Первый ликвидный хаб в Европе, – это NBP в Великобритании. Быстрому развитию ликвидности на NBP послужили исторические особенности развития внутреннего газового рынка в Великобритании: интенсивное регулирование рынка со стороны правительства с началом развития конкурентной среды быстро уступило место саморегуляции рынка, наличие собственных источников добычи энергоресурса, а также развитая инфраструктура. В настоящее время, NBP остается ликвидным благодаря доступности своевременной информации по физическим газовым потокам и ценам, так как все участники рынка имеют идентичную информацию о состоянии NBP, строгому соблюдению условий контрактов в виртуальной торговой точке поставки, а также, своему статусу первого газового хаба в Европе [2].

Что касается нидерландского газового хаба TTF, то это второй ликвидный хаб, возникший в Европе, однако уже в 2012 г. TTF опередил NBP по показателю «churn rate». Так быстро нарастить ликвидность газовому хабу в Нидерландах помогла национальная компания GasTerra, которая после обвинений в доминировании своим положением на рынке Нидерландов стала реализовывать почти весь свой природный газ на спотовых рынках [4, с.27]. Кроме того, с 2013 г. оператор хаба TTF начал включать в общую отчетность хаба внебиржевые торги, что увеличило объем торгов на данном узле.

Что касается остальных европейских газовых хабов, то можно сказать, что они находятся на начальной стадии своего формирования, так как на них торгуются пока незначительные объемы природного газа, а показатель «churn rate» не превышает 5, что говорит о низком уровне ликвидности.

Что касается самих цен на природный газ на европейских хабах, то их динамика представлена на рисунке 6.

Сначала цены на газовых хабах отличались. Но по мере развития газового рынка, с увеличением газовой транспортной инфраструктуры, соединяющей рыночные зоны между собой, цены стали сближаться.

Ценовая корреляция между газовыми хабами, которая означает, что цены движутся в одном направлении в одно и то же время примерно на одну и ту же сумму, также имеет высокое значение. Анализ корреляции, проведенный Оксфордским институтом энергетических исследований, показал, что в Северо-Западной Европе мы можем наблюдать тесную корреляцию между несколькими хабами, но, скорее всего, это происходит потому, что большинство из них соединены с высоколиквидными хабами, такими как NBP или TTF. Таким образом, у нас могут быть узлы с низкой торговой активностью, хорошо коррелированные с TTF, при условии наличия достаточной физической пропускной способности между ними [11].

Более того, в основе спотового ценообразования на природный газ лежит жесткая корреляция цен с нефтяной привязкой (рисунок 7).

Данное обстоятельство свидетельствует о том, что цены на нефть и спотовые цены на природный газ в Европе реагируют на одни и те же факторы спроса и предложения энергоресурсов. Более того, цены газовых хабов являются производными от цен долгосрочных контрактов, индексируемых по нефти. Цены на хабе следуют основным взлетам и падениям контрактных цен с некоторым лагом во времени. Данное обстоятельство позволяет утверждать, что нефтяная индексация первична по отношению к ценам газовых хабов. Цены европейских газовых хабов не устойчивы, они не отражают реальной картины спроса и предложения на природный газ на всем рынке, поэтому не могут использоваться в качестве бенчмарка. Цены на наиболее ликвидные европейские хабы - лишь ограниченный показатель избытка или дефицита газа, поскольку они не представляют собой общий баланс спроса и предложения для рынка. Фактически они представляют собой остаточный сегмент рынка, который остается после того, как основная часть спроса удовлетворяется с помощью долгосрочных контрактов, индексируемых по нефти или использующим принцип квазинефтяной индексации [13, с.31 – 32].

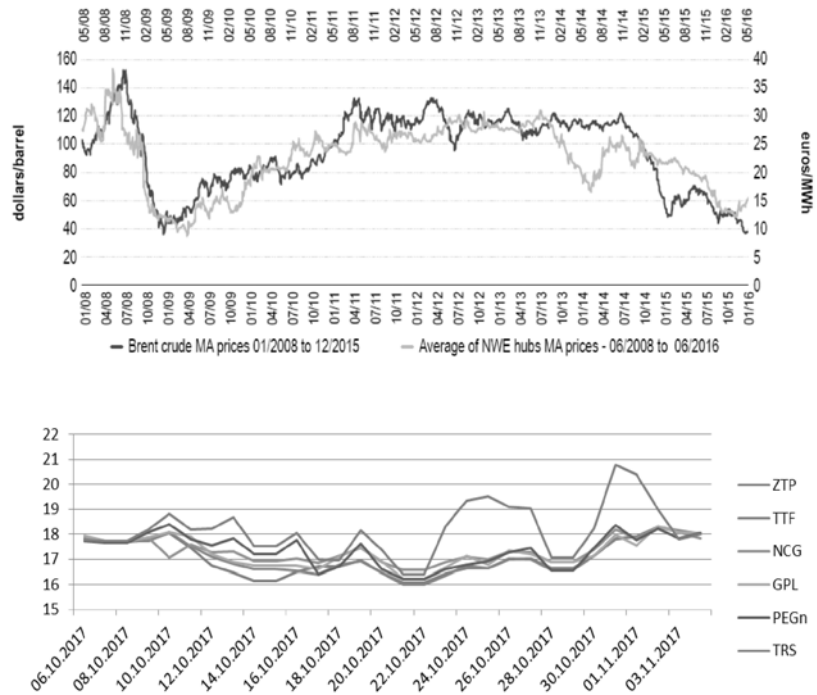


Рис. 7. Корреляция нефтяных цен и цен хабов Европы в 2008 – 2016 гг., [8]

Таким образом, Европейская Комиссия и регуляторы в силу политических и экономических причин разработали в 2011 г. Целевую модель рынка природного газа ЕС, которую постепенно реализуют. Изменения, происходящие на данном рынке нельзя игнорировать, поскольку Европейский регион - основной потребитель российского природного газа. Особого внимания в контексте формирования новой архитектуры рынка природного газа ЕС требует смена парадигмы ценообразования на данный энергоресурс, а именно: попытка вытеснения нефтяной индексации, которая используется в российских долгосрочных контрактах на поставку газа, и замена ее спотовым ценообразованием. Однако цены сегодняшних европейских хабов пока не могут считаться устойчивыми и соответствующими, как принято в классической экономической теории, балансу спроса и предложения. Поэтому они не являются надёжными ценовыми ориентирами. Индексированные нефтью цены в долгосрочных импортных контрактах оказывают сильное влияние на цены хаба и устанавливают траекторию движения цен на нем, действуя как «ценовой якорь».

Трансформация европейского газового рынка пока еще не завершена и долгосрочные контракты на газ с нефтяной привязкой по цене играют важную роль в обеспечении его устойчивости. Однако следует понимать, что процесс смены

парадигмы ценообразования на газ в странах ЕС носит необратимый характер, и вопрос завершения перехода к новым формам ценообразования на основе конкуренции «газ-газ» - это вопрос времени. России необходимо учитывать это обстоятельство при выстраивании долгосрочных газовых отношений со странами ЕС.

### Литература

1. Блинков В.М. Формирование единого европейского рынка газа: проблемы и перспективы // Проблемы национальной стратегии. – 2016. - №1 (34). – с. 183 – 199
2. Заплетнюк Е. Как работает газовый хаб – успешный опыт Европы // ICIS. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.uex.com.ua/files/ICIS\\_European+hubs\\_2017.pdf](http://www.uex.com.ua/files/ICIS_European+hubs_2017.pdf) (дата обращения: 04.11.2017)
3. Конопляник А.А. Российский газ для Европы: об эволюции контрактных структур (от долгосрочных контрактов, продаж на границе и оговорок о пунктах конечного назначения – к иным формам контрактных отношений?) // Нефть, газ и право. - 2005. - №3. - с. 33 – 44
4. Мельникова С.И., Геллер Е.И., Кулагин В.А., Митрова Т.А. Газовый рынок ЕС: эпоха реформ // ИНЭИ РАН-НИУ ВШЭ. Москва. – 2016. – ISBN978-5-91438-021-9. – с. 99
5. Перспективы российского газа на европейском газовом рынке в контексте

изменения рыночных условий, регуляторной среды и энергетической политики ЕС / В.А. Кулагин, С.И. Мельникова, А.А. Галкина и др. // Вестник международных организаций. – 2016. – Т. 11, №1. – с. 28 – 47

6. Развитие конкуренции на газовых рынках // Энергетический бюллетень. Аналитический центр при правительстве Российской Федерации. – июнь 2016. – №37. [Электронный ресурс]. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/9458.pdf> (дата обращения: 03.11.2017)

7. Цена энергии: международные механизмы формирования цен на нефть и газ. – Секретариат Энергетической хартии. – 2007. – 279 с. [Электронный ресурс]. URL: [https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Oil\\_and\\_Gas\\_Pricing\\_2007\\_ru.pdf](https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Oil_and_Gas_Pricing_2007_ru.pdf) (дата обращения: 04.11.2017)

8. ACER Annual Report on the Results of Monitoring the Internal Electricity and Gas Markets in 2016. – October 2017. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.acer.europa.eu/Official\\_documents/Acts\\_of\\_the\\_Agency/Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202016%20-%20ELECTRICITY%20AND%20GAR%20RETAIL%20MARKETS.pdf](https://www.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202016%20-%20ELECTRICITY%20AND%20GAR%20RETAIL%20MARKETS.pdf)

9. LEBA Monthly Volume Reports. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lebaltd.com/> (дата обращения: 05.11.2017)

10. Patrick Heather, Beatrice Petrovich. European traded gas hubs: an updated analysis on liquidity, maturity and barriers to market integration // The Oxford Institute for Energy Studies. – May 2017. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2017/05/European-traded-gas-hubs-an-updated-analysis-on-liquidity-maturity-and-barriers-to-market-integration-OIES-Energy-Insight.pdf> (дата обращения: 05.11.2017)

11. Patrick Heather. The evolution of European traded gas hubs // Oxford Institute for Energy Studies. – December 2015. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2016/02/NG-104.pdf> (дата обращения: 05.11.2017)

12. Sergei Komlev. LTCs: You Can't Have Your Cake and Eat It Too // Gazprom Export. Long Term Gas Supply Contracts C5 Conference, Berlin. – July 7. – 2017. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gazpromexport.ru/files/Berlin\\_Komlev\\_July\\_2017246.pdf](http://www.gazpromexport.ru/files/Berlin_Komlev_July_2017246.pdf) (дата обращения: 05.11.2017)

13. Sergei Komlev. Indexation oil: the best remedy for market failure in the natural gas industry. Part 1. - St.Petersburg. - October 2016. – p. 98

14. Target Model for the European natural gas market. A report prepared for GDF Suez Branche infrastructures. - June 2011. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.frontier-economics.com/documents/2011/06/target-model-for-the-european-natural-gas-market-frontier-report.pdf> (дата обращения: 06.11.2017)

15. <https://www.powernext.com/spot-market-data> (дата обращения: 05.11.2017)

#### Evolution of the European natural gas market: development of gas hubs and change in pricing paradigm

Gromov A.I., Kiseleva A.I.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

The article examines current changes of European natural gas market, the role of market liberalization process in changing approaches to gas pricing. The notion of «gas hub» is disclosed, the significance of gas hubs in the context of the Target Model of the Natural Gas Market and their role in pricing has been assessed. Also conditions, that can provide a market level of prices for gas hubs, are analyzed. This is one of the most priority problems in the development of pricing based on «gas-on-gas» competition and attempts to oust the oil-indexation, that prevails in long-term gas supply contracts of Gazprom. The analysis of statistical information characterizing the state of liquidity of European gas hubs, the price correlation between hubs and oil-indexed prices. Conclusions about the stability and reliability of hub prices.

Key Words: natural gas; European natural gas market; pricing; gas hubs; liquidity.

#### References

1. Blinkov V.M. Forming a single European gas market: problems and prospects // Problems of national strategy. – 2016. - №1 (34). – с. 183 – 199
2. Zapletnyuk E. How the gas hub work - the successful experience of Europe // ICIS. [Electronic resource]. URL: [http://www.uex.com.ua/files/ICIS\\_European+hubs\\_2017.pdf](http://www.uex.com.ua/files/ICIS_European+hubs_2017.pdf) (Date of the address: 04.11.2017)
3. Konoplyanik A.A. Russian gas for Europe: the evolution of contractual structures (from long-

term contracts, sales at the border and reservations about final destination - to other forms of contractual relations?) // Oil, gas and law. - 2005. – №3. - с. 33 – 44

4. Melnikova S.I., Geller E.I., Kulagin B.A., Mitrova T.A. The EU gas market: the era of reform // INE RAS-HSE. Moscow. – 2016. – ISBN978-5-91438-021-9. – с. 99
5. Prospects of Russian gas in the European gas market in the context of changing market conditions, regulatory environment and EU energy policy / V.A. Kulagin, S.I. Melnikova, A.A. Galkina, and etc. // Bulletin of International Organizations. – 2016. – Т. 11, №1. – с. 28 – 47
6. Development of competition in gas markets // Energy Bulletin. Analytical Center under the Government of the Russian Federation. - June 2016. – №37. [Electronic resource]. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/9458.pdf> (Date of the address: 03.11.2017)
7. Putting a price on energy: international pricing mechanisms for oil and gas. - Energy Charter Secretariat. – 2007. – 279 с. [Electronic resource]. URL: [https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Oil\\_and\\_Gas\\_Pricing\\_2007\\_ru.pdf](https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/Oil_and_Gas_Pricing_2007_ru.pdf) (Date of the address: 04.11.2017)
8. ACER Annual Report on the Results of Monitoring the Internal Electricity and Gas Markets in 2016. – October 2017. [Electronic resource]. URL: [https://www.acer.europa.eu/Official\\_documents/Acts\\_of\\_the\\_Agency/Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202016%20-%20ELECTRICITY%20AND%20GAR%20RETAIL%20MARKETS.pdf](https://www.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202016%20-%20ELECTRICITY%20AND%20GAR%20RETAIL%20MARKETS.pdf)
9. LEBA Monthly Volume Reports. [Electronic resource]. URL: (Date of the address: 05.11.2017)
10. Patrick Heather, Beatrice Petrovich. European traded gas hubs: an updated analysis on liquidity, maturity and barriers to market integration // The Oxford Institute for Energy Studies. – May 2017. [Electronic resource]. URL: (Date of the address: 05.11.2017)
11. Patrick Heather. The evolution of European traded gas hubs // Oxford Institute for Energy Studies. – December 2015. [Electronic resource]. URL: (Date of the address: 05.11.2017)
12. Sergei Komlev. LTCs: You Can't Have Your Cake and Eat It Too // Gazprom Export. Long Term Gas Supply Contracts C5 Conference, Berlin. – July 7. – 2017. [Electronic resource]. URL: [http://www.gazpromexport.ru/files/Berlin\\_Komlev\\_July\\_2017246.pdf](http://www.gazpromexport.ru/files/Berlin_Komlev_July_2017246.pdf) (Date of the address: 05.11.2017)
13. Sergei Komlev. Indexation oil: the best remedy for market failure in the natural gas industry. Part 1. - St.Petersburg. - October 2016. – p. 98
14. Target Model for the European natural gas market. A report prepared for GDF Suez Branche infrastructures. - June 2011. [Electronic resource]. URL: (Date of the address: 06.11.2017)
15. <https://www.powernext.com/spot-market-data> (Date of the address: 05.11.2017)

## США: роль финансовых рынков в поддержании устойчивости сектора неконвенциональных углеводородов

**Золина Светлана Александровна**

младший научный сотрудник Центра энергетических исследований ФГБНУ Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова РАН, zolina@imemo.ru

В статье анализируется роль гибких и адаптивных финансовых рынков по поддержанию устойчивости сектора неконвенциональных углеводородов в США. Показано, что в ответ на восстановление нефтяных котировок сектор неконвенциональных углеводородов в США смог еще более упрочить свою привлекательность для инвесторов даже в условиях высокой закредитованности сланцевых производителей и накопления сектором значительного отрицательного свободного денежного потока.

Ключевые слова: США, трудноизвлекаемая нефть, хеджирование, финансовые рынки

Несмотря на молодость, сектор неконвенциональных углеводородов в США уже протестирован в условиях трех циклов ценовой конъюнктуры, при этом стоит отметить, что он оказался значительно более устойчив к снижению нефтяных котировок, чем это предполагалось ранее. Так, в годовом выражении снижение добычи трудноизвлекаемой нефти в США произошло лишь в 2016 г., при этом уже с начала 2017 г. добыча нефти на американских сланцевых формациях вышла на траекторию устойчивого роста, обновив осенью исторические максимумы весны 2015 г. (рисунок 1).

О высокой устойчивости сектора также свидетельствует тот факт, что массовых банкротств в отрасли не произошло – совокупным итогом с января 2015 г. дефолт объявили 116 нефтегазовых производителей в США, их совокупная задолженность составила около 80 млрд. долларов [7] (рисунок 2).

Среди факторов поддержания устойчивости американских независимых производителей стоит отметить рост технологической эффективности разработки ресурсов низкопроницаемых пластов, главным образом, за счет перехода в наиболее продуктивные участки пласта с более низкой ценой отсечения, совершенствования процесса гидроразрыва пласта (ГРП) и удлинения горизонтальных участков скважин; снижение цен на услуги нефтесервисных компаний и компоненты для ГРП в период понижающей ценовой конъюнктуры. При этом постоянное сокращение производственных издержек, в том числе в период стабилизации цен на нефть на пониженном уровне, является одним из важнейших следствий массового притока в сектор финансовых ресурсов. Одним из важнейших механизмов поддержания устойчивости сланцевых производителей стала мощная поддержка со стороны гибких и адаптивных финансовых рынков, чему во многом способствовала проводимая ФРС политика поддержания базовой процентной ставки на низком уровне.

Интересно, что инвесторы продолжали вкладывать финансовые ресурсы в американский сектор неконвенциональных углеводородов, несмотря на ухудшение финансово-экономических показателей компаний. Данные Wood Mackenzie свидетельствуют о том, что сектор неконвенциональных углеводородов в США на протяжении 28 из 29 кварталов с 2010 г. не был способен генерировать положительный свободный денежный поток [9]. При этом независимые производители накопили значительный отрицательный свободный денежный поток. Для сравнения свободный денежный поток интегрированных компаний, имеющих возможность перераспределять ценовой риск между подразделениями по добыче и переработке, демонстрировал прямо противоположную тенденцию и перешел в область отрицательных значений лишь в 2016 г. (рисунок 3).

В ответ на восстановление нефтяных котировок сектор неконвенциональных углеводородов смог еще более упрочить свою привлекательность для инвесторов: выросли объемы банковского кредитования, на рекордные исторические уровни вышли прямые инвестиции в нефтегазовый сектор США (рисунок 4) и объемы сделок по слияниям и поглощениям, особенно на наиболее привлекательной сланцевой формации Permian.

При этом стоит отметить, что активно развиваются и рычаги финансирования, наряду с классической связкой «добывающая компания – банки» развиваются связки «добывающая компания – фонды прямых инвестиций», «добывающая компания – хедж-фонды». В качестве примера можно привести создание так называемых DrillCo, которые представляют совместные компании по бурению, где оператор предоставляет участок для разбуривания, а инвестор – финансовые ресурсы. Обычно этот канал финансирования предполагает, что контроль над разрабатываемым участком переходит к DrillCo, а инвестор покрывает издержки на бурение и получает весь денежный поток до достижения установленного уровня доходности (обычно IRR 15%), когда контроль над участком переходит обратно к оператору, а доля инвестора в добыче ограничивается, например, 10% [5]. Объем такой специфичной формы финанси-

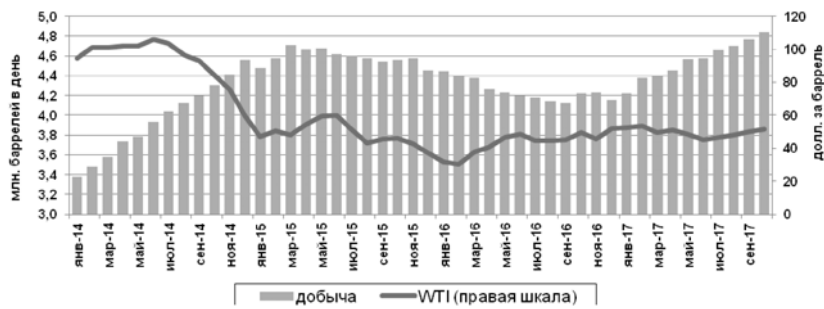


Рисунок 1. Динамика добычи трудноизвлекаемой нефти в США и цены WTI в январе 2014–октябре 2017 гг.  
Источник: [1].

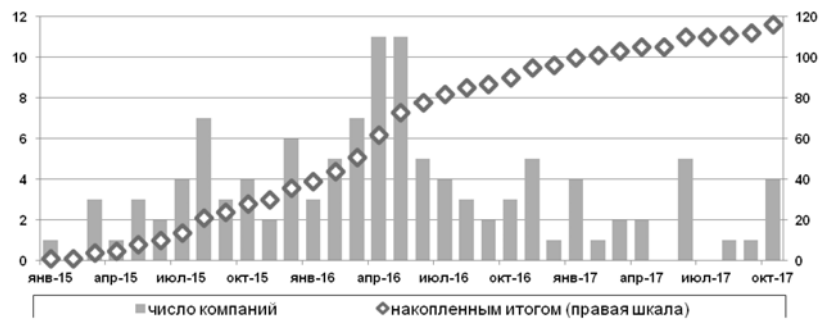


Рисунок 2. Динамика числа объявивших о банкротстве американских нефтегазовых компаний в январе 2015–октябре 2017 гг.  
Источник: [7].



Рисунок 3. Свободный денежный поток компаний нефтегазового сектора во 2 кв. 2008 – 2 кв. 2017 гг.  
Источник: [2].

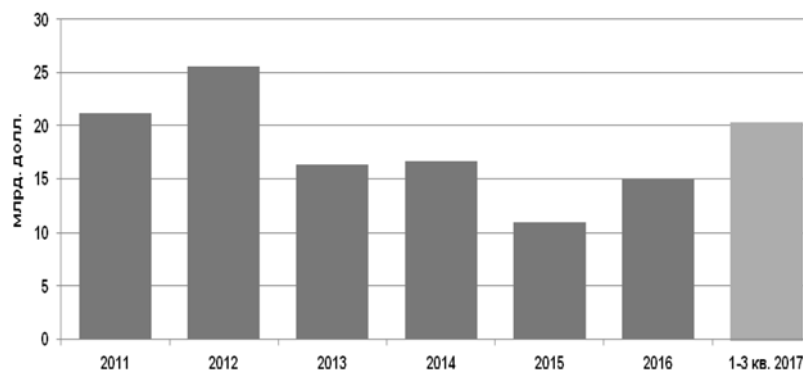


Рисунок 4. Прямые инвестиции в нефтегазовый сектор США  
Источник: [3].

ния, как DrillCo, не так велик – с 2015 г. порядка 2 млрд. долл. [6], однако демонстрирует гибкость американского финансового сектора, что особенно актуально в условиях понижающейся ценовой конъюнктуры и ужесточения условий банковского кредитования.

На 2018 г. компании в американском нефтегазовом секторе уже защитили от ценового риска значительную часть будущей нефтедобычи. Об этом свидетельствуют данные Wood Mackenzie по 33 компаниям в секторе геологоразведки и добычи США, которые в третьем квартале нарастили объемы хеджирования будущей добычи нефти на 0,897 млн. баррелей в день, что является максимальным уровнем с четвертого квартала 2015 г. (рисунок 5). Средняя цена хеджирования составила 50–60 долл. за баррель. Нарастивание объемов защищенной от ценового риска нефтедобычи можно объяснить тем, что многие независимые производители в корпоративной стратегии долгосрочного развития закладывали ценовые сценарии на уровне 50 долл. за баррель, и когда фьючерсные цены превысили этот уровень, предпочли зафиксировать цену, позволяющую достичь или даже превысить поставленные целевые показатели. В среднем целевая группа захеджировала 22% ожидаемой в 2018 г. нефтедобычи [10]. Компании, фокусирующие свою деятельность на сланцевой формации Permian, по оценкам, уже защитили от ценового риска 72% ожидаемой в будущем году нефтедобычи [8].

Несмотря на всю гибкость и адаптивность финансовых рынков, ряд факторов может оказать сдерживающее влияние на рост добычи трудноизвлекаемой нефти в США: со стороны финансовых рынков это переход ФРС к политике повышения базовой процентной ставки, а также давление со стороны инвесторов, которые не готовы больше финансировать наращивание добычи нефти низкопроницаемых формаций любой ценой и ждут более высокой отдачи на инвестированный капитал; рост цен на нефтесервисные услуги и компоненты для ГРП, а также дефицит буровых команд и специалистов, которые вынуждены были покинуть отрасль в период снижения нефтяных котировок; компании уже в значительной мере выработали ресурсы наиболее продуктивных участков пластов и вынуждены сдвигаться в сторону геологически более сложных участков.

Тем не менее, ведущие международные энергетические организации ожидают активного роста добычи нефти на

сланцевых формациях США, особенно в перспективе ближайших пяти–семи лет. По оценкам ЦЭИ ИМЭМО, добыча трудноизвлекаемой нефти в США в 2025 г. может достигнуть 8,8 млн. баррелей в день (рисунок 6).

По оценкам Wood Mackenzie, с 2020 г. пять лидирующих компаний в американском секторе неконвенциональных углеводородов смогут выйти на значительный положительный свободный денежный поток [9]. При этом из-за резкого падения добычи нефти на сланцевых формациях уже в первый год разработки наращивание добычи требует постоянного бурения новых скважин и вливания новых финансовых ресурсов.

Несмотря на повышенную неопределенность, высоковероятно, что гибкие и адаптивные финансовые рынки останутся одним из важнейших драйверов «сланцевой революции». Привлекательность сектора неконвенциональных углеводородов в США дополнительно возрастает в результате последовательного снятия нынешней американской администрацией экологических ограничений на развитие ископаемых топлив, включая решение выйти из Парижского соглашения по климату; отложить как минимум на один год введение регулирования выбросов метана в атмосферу, которое должно было вступить в силу 17 января 2018 г. и обязать нефтегазовые компании выявлять и устранять утечки метана, а также сокращать выбросы парниковых газов путем установки специального оборудования [4].

### Литература

1. Администрация энергетической информации министерства энергетики США. URL: <http://www.eia.gov/> (дата обращения 25.12.2017).
2. База данных Bloomberg.
3. База данных Thomson Reuters.
4. Argus. US suspends federal flaring restrictions until 2019. December 7, 2017. URL: <http://www.argusmedia.com/news/article/?id=1586762> (дата обращения 25.12.2017).
5. Ernest Scheyder. First tech, now financing: U.S. shale firms get creative to pump more oil. July 13, 2017. URL: <https://www.reuters.com/article/us-usa-shale-drillco-analysis/first-tech-now-financing-u-s-shale-firms-get-creative-to-pump-more-oil-idUSKBN19Y17R> (дата обращения 25.12.2017).
6. Ernest Scheyder. Investors pour cash into U.S. shale despite questions on returns. December 14, 2017. URL: <https://www.reuters.com/article/us-usa-oil-finance/investors-pour-cash-into-u-s-shale-despite-questions-on-returns-idUSKBN1E80JV> (дата обращения 25.12.2017).

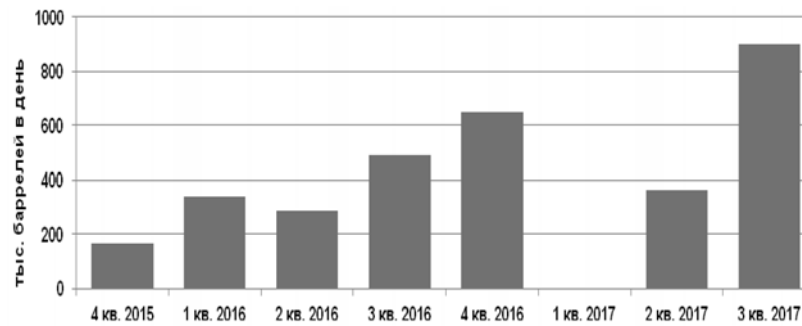


Рисунок 5. Объемы хеджирования добычи нефти по 33 компаниям в секторе геологоразведки и добычи США  
Источник: [10].

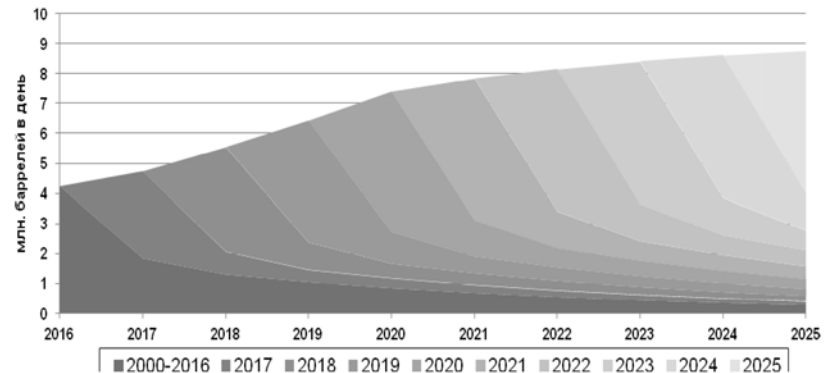


Рисунок 6. Прогноз добычи трудноизвлекаемой нефти в США до 2025 г. в разбивке по году ввода в эксплуатацию скважин  
Источник: расчеты ЦЭИ ИМЭМО по данным [1].

[www.reuters.com/article/us-usa-oil-finance/investors-pour-cash-into-u-s-shale-despite-questions-on-returns-idUSKBN1E80JV](http://www.reuters.com/article/us-usa-oil-finance/investors-pour-cash-into-u-s-shale-despite-questions-on-returns-idUSKBN1E80JV) (дата обращения 25.12.2017).

7. Haynes and Boone, LLP. Oil Patch Bankruptcy Monitor. October 31, 2017.

8. Nick Cunningham. Shale Hedges Threaten The Oil Rally. November 22, 2017. URL: <https://oilprice.com/Energy/Oil-Prices/Shale-Hedges-Threaten-The-Oil-Rally.html> (дата обращения 25.12.2017).

9. Wood Mackenzie. When will tight oil make money? August 17, 2017. URL: <https://www.woodmac.com/our-expertise/focus/upstream/when-will-tight-oil-make-money/> (дата обращения 25.12.2017).

10. Wood Mackenzie. Producers double down on hedging in Q3 2017. November 28, 2017. URL: <https://www.woodmac.com/press-releases/producers-double-down-on-hedging-in-q3-2017/> (дата обращения 25.12.2017).

### The Role of Financial Markets in Maintaining Resilience of the US Unconventional Hydrocarbon Sector Zolina S.A.

Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, RAS  
The article focuses on the role of flexible and adaptive financial markets in maintaining resilience of the US unconventional hydrocarbon sector. It is shown that in response to oil price recovery unconventional hydrocarbon sector in the US could enhance its attractiveness for investors even in the

context of its high indebtedness and large amount of negative free cash flow accumulated.

Key words: US, tight oil, hedging, financial markets

### References

1. Energy Information Administration. Available at: <http://www.eia.gov/> (accessed 25.12.2017).
2. Bloomberg database.
3. Thomson Reuters database.
4. Argus. US suspends federal flaring restrictions until 2019. December 7, 2017. Available at: <http://www.argusmedia.com/news/article/?id=1586762> (accessed 25.12.2017).
5. Ernest Scheyder. First tech, now financing: U.S. shale firms get creative to pump more oil. July 13, 2017. Available at: <https://www.reuters.com/article/us-usa-shale-drillco-analysis/first-tech-now-financing-u-s-shale-firms-get-creative-to-pump-more-oil-idUSKBN19Y17R> (accessed 25.12.2017).
6. Ernest Scheyder. Investors pour cash into U.S. shale despite questions on returns. December 14, 2017. Available at: <https://www.reuters.com/article/us-usa-oil-finance/investors-pour-cash-into-u-s-shale-despite-questions-on-returns-idUSKBN1E80JV> (accessed 25.12.2017).
7. Haynes and Boone, LLP. Oil Patch Bankruptcy Monitor. October 31, 2017.
8. Nick Cunningham. Shale Hedges Threaten The Oil Rally. November 22, 2017. Available at: <https://oilprice.com/Energy/Oil-Prices/Shale-Hedges-Threaten-The-Oil-Rally.html> (accessed 25.12.2017).
9. Wood Mackenzie. When will tight oil make money? August 17, 2017. Available at: <https://www.woodmac.com/our-expertise/focus/upstream/when-will-tight-oil-make-money/> (accessed 25.12.2017).
10. Wood Mackenzie. Producers double down on hedging in Q3 2017. November 28, 2017. Available at: <https://www.woodmac.com/press-releases/producers-double-down-on-hedging-in-q3-2017/> (accessed 25.12.2017).

## Изменения в углеводородной политике Бразилии и Мексики

**Крамской Максим Владимирович.**, младший научный сотрудник Центра энергетических исследований, Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е.М. Примакова РАН, whiteStarbanner@gmail.com

В статье рассмотрены основные направления углеводородной политики Федеративной Республики Бразилия и Мексиканских Соединенных Штатов, а также приведены последние изменения в политике данных стран в отношении нефтегазовой отрасли. Приведены общие черты и особенности Бразилии и Мексики, относящиеся к углеводородной отрасли, а также особенности национальных нефтяных компаний данных стран. Проанализирована динамика развития торгов на разведочные блоки. В том числе динамика по количеству и происхождению компаний участников, количеству и площади выставленных и приобретенных блоков, а также расположению приобретенных блоков в Бразилии. В отношении Мексики приведены доли заключенных контрактов по расположению разведочных блоков и виду контрактов. Приведены юридические основания для проведения торгов. Рассмотрена политика местного содержания. Динамика её требований и фактический уровень в Бразилии и динамика минимального уровня требований в Мексике. Проанализированная международная деятельность национальных нефтяных компаний Бразилии и Мексики, как в отношении динамики операционной деятельности на международном уровне, так и в отношении экспортно-импортной деятельности. На основании анализа тенденций развития как торгов на разведочные блоки и политики local content, так и международной деятельности национальных нефтяных компаний сделан вывод о текущей тенденции развития углеводородной политики Федеративной Республики Бразилия и Мексиканских Соединенных Штатов и приведены потенциальные перспективы развития отрасли при условии сохранения текущего вектора политики.

Ключевые слова: углеводородная политика, Бразилия, Мексика, торги на разведочные блоки, политика местного содержания, экспорт углеводородов, импорт углеводородов.

Федеративная Республика Бразилия и Мексиканские Соединенные Штаты - две крупнейшие страны Латинской Америки, которые, кроме того обладают довольно могущественными национальными нефтяными компаниями. Как минимум по этим двум причинам, анализ политики, которую данные страны проводят в отношении углеводородной промышленности является довольно актуальной темой.

Для начала коротко рассмотрим некоторые основные характеристики, которые на сегодняшний день присущи рассматриваемым странам и которые оказывают влияние на углеводородную отрасль в них.

И Бразилия, и Мексика:

- имеют низкий, но постоянно растущий, за исключением 2015 и 2016 гг. в отношении Бразилии, уровень ВВП по ППС на душу населения. По итогам 2016 г. Бразилия занимала 81 место по данному показателю, а Мексика - 65<sup>1</sup>;

- обладают крупными доказанными запасами нефти. К началу 2017 г. Бразилия занимала 15 место в мире по данному показателю, с объемом доказанных запасов нефти в 1,767 млрд. т., а Мексика - 19 с 1,039 млрд. т.<sup>2</sup>;

- имеют крупные национальные нефтяные компании, PetroBras в Бразилии и Pemex в Мексике, которые входят в двадцатку крупнейших нефтяных компаний мира и занимают существенную долю на внутреннем рынке своих стран;

- являются чистыми импортерами природного газа и импортерами продуктов нефтепереработки, причем, Мексика в значительно большей степени;

Кроме характеристик присущих обеим странам, они также обладают некоторыми особенностями. Основными особенностями Бразилии можно назвать:

- активно растущую, после открытия, в 2007 г., и начала разработки, первые незначительные объемы нефти были добыты в 2008 г., подсолового слоя, добычу углеводородов;

- добыча по большей части осуществляется на шельфе, в том числе глубоководном, где в 2016 г. было добыто более 90% нефти и 75% природного газа;

- продолжительный период открытого доступа к добыче углеводородов на территории страны для частных компаний, в том числе иностранных;

- сокращение экономики страны в 2015 г., ВВП по ППС упало на 2,7%, и 2016 г. - на 2,3%. По итогам 2017 г. ожидается рост на 2,4%<sup>3</sup>;

В отношении Мексики основными особенностями являются:

- падающий уровень добычи углеводородов, в результате быстрого сокращения добычи на месторождении Cantarell, которое долгое время являлось главным источником углеводородов для страны. В 2015 г. данное месторождение давало всего 9% от общего объема добычи в Мексике, в то время как на пике, в 2004 г., его доля составляла 63%;

- добыча осуществляется в основном на шельфе, но в отличие от Бразилии только на небольших глубинах, где в 2015 г. было добыто около 75% углеводородов страны;

- доступ к добыче углеводородов и сбыту нефтепродуктов на территории страны для частных компаний был предоставлен совсем недавно. Первые торги на разведочные блоки в стране прошли в 2015 г., а первые разрешения на импорт нефтепродуктов были получены частными компаниями в сентябре 2016 г.;

- постоянно растущая, хотя и сокращающимися с 2015 г. темпами, экономика. В 2015 г. рост ВВП составил 2,6%, в 2016 г., 2,3% и 2017 г. - 2,1%;

ННК в обеих странах оказывают сильное влияние на нефтегазовую отрасль, поэтому стоит коротко рассмотреть некоторые присущие им особенности. PetroBras:

- обладает высокими технологическими компетенциями в отношении добычи на шельфе, в особенности глубоководном;

- является публичной компанией немногим более чем 50% акций которой находится в руках частного капитала, в том числе иностранного;

- на сегодняшний день находится в тяжелой финансовой ситуации, на которую негативно влияют тяжелое долговое бремя, чистый долг компании на конец 2016 г. составил 96,381 млрд. долл., сокращение экономики страны в 2015-2016 гг. и коррупционный скандал, в центре которого оказалась Компания;

- вынуждена сокращать свои активы в неэффективных и непрофильных видах деятельности;

- имеет активы на международном уровне. Операционная деятельность на международном уровне активно развивалась в 2000-х гг., но на текущий момент сокращается;

- обладает серьезными объемами мощностей по переработке - 13 нефтеперерабатывающих заводов, которые способны переработать большую часть добываемой в стране нефти. На конец 2016 установленные мощности компании составляли 2,176 тыс. брд;

- является лидером в сегменте сбыта с долей рынка в 31,1% на 31 декабря 2016 г.;

Ретех:

- страдает от отсутствия достаточных технологических компетенций;

- является государственной компанией;

- не имеет существенных активов на международном уровне;

- сильно ощущается недостаточность мощностей по переработке. Компания, по итогам 2016 г., обладала всего 6 нефтеперерабатывающими заводами общей мощностью 1,602 тыс. брд, которые к тому же использовались далеко не на полную мощность;

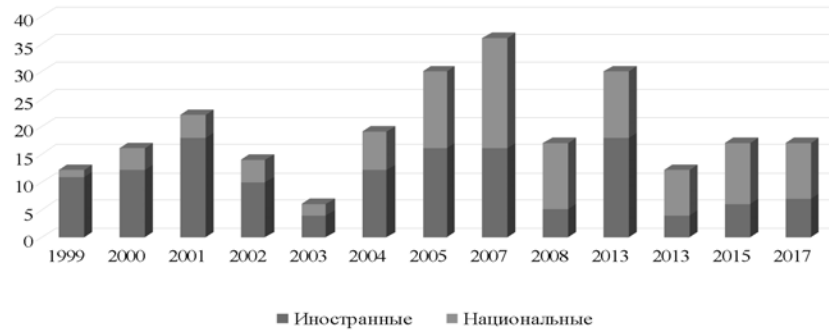
Торги на разведочные блоки

Очевидно, что одним из важных направлений энергетической политики стран, обладающих крупными запасами углеводородов, к которым можно отнести как Бразилию, так и Мексику, является допуск частных компаний как национальных, так и зарубежных углеводородам на своей территории. Основным инструментом, который используют правительства стран, чтобы обеспечить доступ частного капитала к своим запасам углеводородов, можно назвать проведение торгов на разведочные блоки.

Бразилия

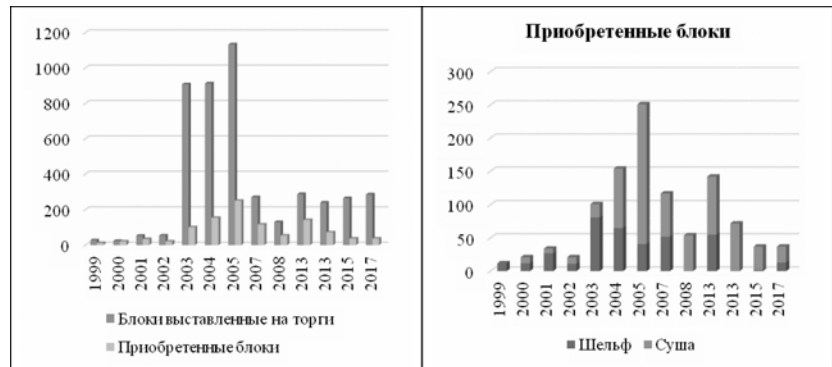
Из двух рассматриваемых стран Бразилия имеет более продолжительную историю проведения торгов на разведочные блоки. Первый раунд торгов был проведен в 1999 г., после формирования законодательной базы на основе законов «О концессии» от 1995 г. и «О Нефти» от 1997 г. Организацией и регулированием торгов в Бразилии занимается ANP<sup>4</sup>, при участии CNPE<sup>5</sup>.

На сегодняшний день ANP провело 14 раундов торгов на концессии, последний из которых 27 сентября 2017 г., а также 4 раунда на концессии в отноше-



Источник: сайт ANP

Рисунок 1. - Компании выигравшие торги на разведочные блоки в Бразилии, 1999-2017 гг.



Источник: сайт ANP

Рисунок 2. - Характеристика торгов в Бразилии (блоки), 1999-2017 гг.



Источник: сайт ANP

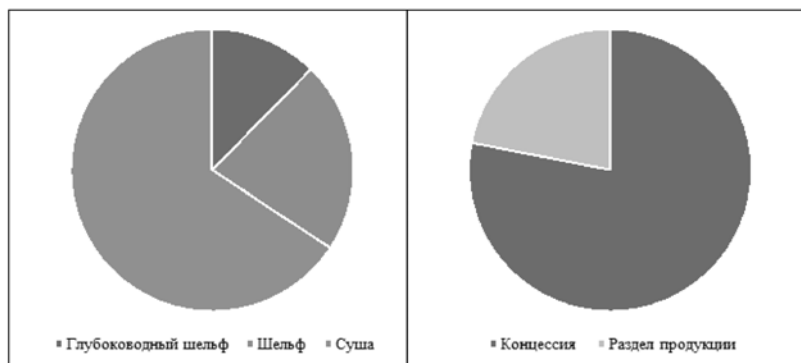
Рисунок 3. - Характеристика торгов в Бразилии (площадь, тыс. км²), 1999-2017 гг.

нии истощающихся и трудно извлекаемых запасов. В торгах, кроме Petrobras приняли участие крупнейшие нефтяные компании мира такие как ExxonMobil, BP, Total, Statoil, Shell, CNOOC.

Но, на текущий момент, наибольший интерес для крупных международных компаний представляют торги на разведочные блоки с подсолевыми запасами. В 2009 г., через два года после открытия подсолевого слоя, в Бразилии было принято новое законодательство, регулирующее торги в отношении подсолевого слоя, по которому контракты в отношении подсолевых проектов должны заключаться на условиях раздела продукции, а Petrobras будет являться единственным

оператором с долей не менее 30%. Первый раунд торгов на разведочные блоки с подсолевыми запасами, на котором был представлен всего один блок, был проведен в конце 2013 г., а подписание контракта состоялось 2 декабря 2013 г. После 2014 г. стало ясно, что Petrobras не сможет самостоятельно осуществлять все проекты подсолевого слоя, и необходимо сделать их более привлекательными для крупных международных компаний. Для этого в ноябре 2016 г. были отменены обязательное участие Petrobras в подсолевых проектах в качестве оператора с долей не менее 30%. Таким образом 2 и 3 раунды торгов, проведенные 27 октября 2017 г., прошли уже при но-





Источник: статистическая информация CNH  
Рисунок 4. - Заключенные в результате торгов на разведочные блоки в Мексике контракты по месту расположения запасов и виду, 2015 - 2017 гг.

вых условиях регулирования. Во 2 раунде были заключены контракты на 3 блока из 4 выставленных на торги. Кроме PetroBras торги на блоки выиграли такие гиганты как ExxonMobil, Total, Shell и Statoil, при этом две последние компании в качестве оператора. В 3 раунде также были приобретены 3 из 4 выставленных блоков. Кроме PetroBras компаниями, выигравшими торги, оказались BP, Shell, CNOOC, QPI, и Shell, последняя вновь в качестве оператора.

Коротко рассмотрим основные результаты проведения торгов на разведочные блоки на условиях концессии. С начала торгов в 1999 г. до 2014 г. количество компаний, выигравших торги имело динамику на увеличение (рис. 1). Исключение составили 2003 г. – введение более жесткой политики доступа, и 2008 г. – проведение торгов только в отношении запасов блоков на суше.

Что касается места происхождения компаний, то до 2014 г., в большей части торгов количество иностранных компаний было выше национальных, особенно это заметно до 2005 г. Тем не менее, динамика роста количества национальных компаний заметно выше чем иностранных, что, в том числе, привело к доминированию национальных компаний на торгах 2007 и 2008 гг. После 2014 г. на торгах также доминировали национальные компании, так как МНК, которые все еще способны к приобретению запасов, на текущий момент более заинтересованы в проектах подсолевого слоя.

Количество выставленных на торги блоков постоянно росло, особенно быстро в 2003 г., до 2005 г. включительно (рис. 2). Стоит отметить, что PetroBras, которая всегда активно участвует в торгах на разведочные блоки, проводимые ANP, забрала почти все блоки 5 раунда. В торгах 2003 г. участвовало всего 6 компаний, 4 из которых были иностранными,

и ни одной крупной. В 6 и 7 раундах НКК Бразилии также получила абсолютное большинство блоков. В 2007 г. количество блоков резко сократилось и остается в пределах 250-300 блоков за раунд до сегодняшнего дня. Динамику площади выставленных блоков можно увидеть на рис. 3. Сопоставив количество выставленных блоков с площадью, можно отметить, что средний размер одного блока серьезно сократился с 4 900 км<sup>2</sup> в 1999 г. до 459 км<sup>2</sup> в 2015 г.

Количество приобретенных блоков росло в течение первых 7 раундов торгов, после чего стало сокращаться (рис. 2). Исключение составил 2013 г., когда, после длительного перерыва, за год было проведено 2 раунда торгов. Динамику площади приобретенных блоков можно увидеть на рис. 3. Средний размер одного приобретенного блока также серьезно сократился с 4 555 км<sup>2</sup> в 1999 г. до 676 км<sup>2</sup> в 2016 г. Стоит отметить, что средний размер приобретенного блока был меньше среднего размера выставленного блока до 4 раунда торгов, когда произошло резкое падение среднего размера блоков, а после 5 раунда постоянно превосходил его.

В отношении распределения приобретенных блоков по расположению, то количество блоков на шельфе имело восходящую динамику и доминировало до 2003 г. включительно, а с 2004 г. начало сокращаться и уступило количеству блоков на суше (рис. 2).

В отношении площади распределения приобретенных блоков по расположению её тенденция более разнонаправлена рис. 3, а переход к доминированию блоков на суше произошёл в 2005 г., а не в 2004 г.

Такое поведение распределения блоков по расположению можно объяснить тем, что большую часть углеводородов в Бразилии добывают на шельфе, место-

рождения на котором более крупные и продуктивные. В результате чего, после открытия доступа к углеводородам на территории Бразилии, крупные международные компании, которые были первопроходцами, проявили интерес именно к месторождениям на шельфе. Со временем они, по большей части, удовлетворили свои потребности, а количество компаний, участвующих в торгах выросло за счет менее крупных иностранных и национальных компаний. Очевидно, что новые компании, зачастую, либо не способны осуществлять добычу на шельфе, тем более глубоководном, по финансовым или технологическим причинам, либо не справляются с конкуренцией более крупных компаний, и обращают свое внимание, в первую очередь, на разведочные блоки на суше, которые крупные компании обычно обходят стороной.

На текущий момент ANP планирует провести 15 раунд торгов на концессии и 4 раунд торгов в отношении подсолевого слоя в 2018 г., а в 2019 г. 16 раунд торгов на концессии и 5 раунд торгов на подсолевого слоя.

## Мексика

В отличие от Бразилии торги на разведочные блоки в Мексике не имеют продолжительной истории.

Первый раунд был проведен в 2015 г., после внесения изменений в статьи 25, касающиеся непосредственно нефтегазовой отрасли, 27 и 28 Конституции Мексики в конце 2013 г., а также принятия 9 новых и внесения изменений в 12 уже существующих законов в течение 2014 г. В Мексике организацией и регулированием торгов занимается CNH<sup>6</sup>.

Каждый раунд торгов на разведочные блоки в Мексике состоит из 4 частей. На данный момент были проведены 1 раунд и 3 из 4 частей 2 раунда. Подписание контрактов раундов 2.2 и 2.3 прошло 8 декабря 2017 г. 4 часть 2 раунда была отменена в связи с отсутствием интереса со стороны крупных компаний. Это может быть связано с тем, что крупные международные компании на текущий момент удовлетворили свои потребности в активах на глубоководном шельфе в результате торгов на блоки с запасами подсолевого слоя в Бразилии.

В торгах приняли участие 69 компаний, в том числе, кроме Pemex, такие крупные компании как BP, Total, Shell, Chevron, CNOOC, Лукойл, ENI. Стоит отметить, что международные компании проявили интерес прежде всего к раунду 1.4 в отношении глубоководного шельфа, а также некоторый интерес к раундам 1.2 и 2.1 в

отношении шельфа. Контракты были заключены на условиях концессии в отношении суши и глубоководного шельфа, и на условиях раздела продукции в отношении шельфа.

**Политика местного содержания**

Следующим важным направлением, тесно связанным с рассмотренным выше проведением торгов, можно назвать политику местного содержания, которая нацелена, в том числе, и на развитие сопутствующих отраслей промышленности на территории страны.

**Бразилия**

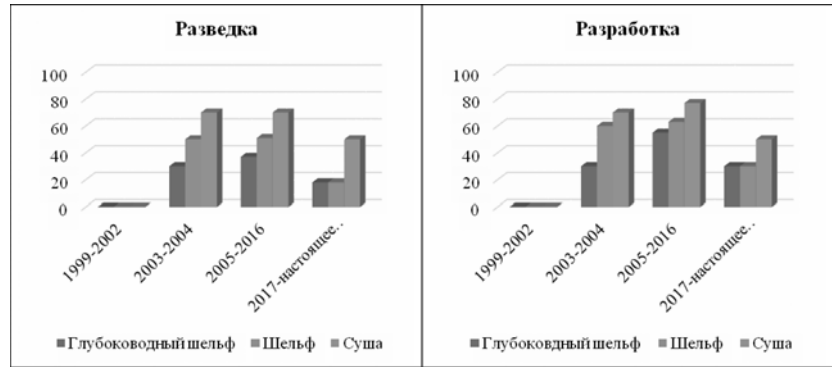
Если в течение первых 4 раундов торгов в Бразилии минимальная доля национальных товаров и услуг в проектах не предусматривалась, то с 5 раунда были установлены высокие требования по данному показателю. Ситуация изменилась только к 14 раунду, когда под давлением внешних факторов ANP пришлось серьезно снизить свои требования в этом отношении (рис. 5). Интересным фактом является то, что политика местного содержания в Бразилии включает в себя наличие не только минимальной, но и максимальной доли товаров и услуг, произведенных в стране.

Несмотря на высокие требования к доле национальных товаров и услуг, процент данного показателя по факту превышал минимальные требования на протяжении всего времени (рис. 6), а также он имел вес в оценке ставки на блок: с 1 по 4 раунд – 15%, с 5 по 6 – 40%, с 7 по 13 – 20%. С 14 раунда доля национальных товаров и услуг на ставку не влияет.

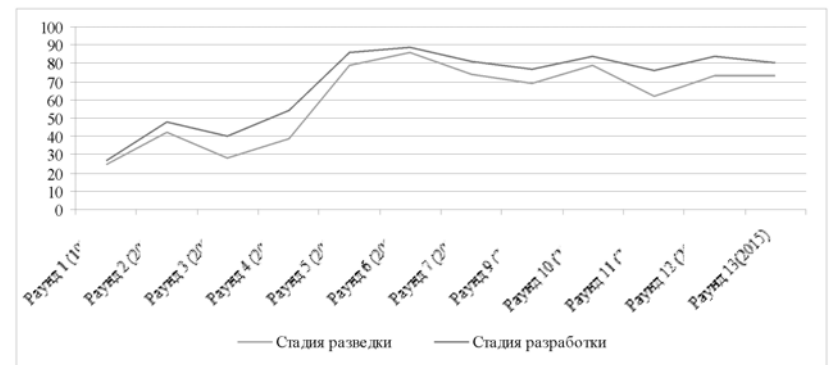
**Мексика**

В отличие от Бразилии, где про политику местного содержания заговорили после открытия нефтегазовой отрасли для частных компаний, в Мексике появление этого понятия и его развитие произошло до реформ 2013-2014 гг. Оно было представлено в ноябре 2008 г., а его юридической основой в отношении Pemex можно назвать: 13 и 53 статьи закона «О Pemex»<sup>8</sup>.

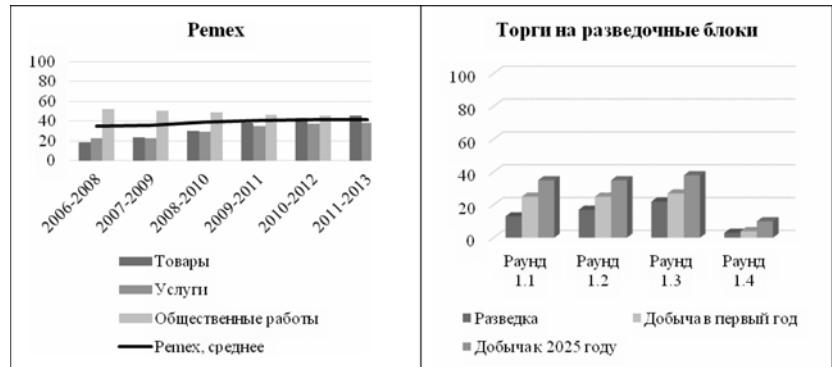
26 мая 2009 г. Pemex опубликовала Стратегию по развитию поставщиков, подрядчиков и «местного содержания». В ней был представлен базовый уровень доли национальных товаров и услуг для Компании на 2009 г. – 35,1%. Данный уровень был рассчитан при помощи анализа, который был произведен на основе примерного производства национальных компаний в трех сегментах расходов Pemex: товары, услуги и общественные работы. Также в стратегии была поставлена цель увеличить данный показатель до 43,8% к 2019 г.



Источник: данные ANP и CNPE  
Рисунок 5. - Минимальный уровень национальных товаров и услуг, предусмотренный политикой местного содержания, в Бразилии, 1999-2017 гг., %



Источник: статистические данные ANP  
Рисунок 6. - Фактический доля национальных товаров и услуг в проектах в Бразилии, 1999-2017 гг., %



Источник: стратегия Pemex по развитию поставщиков, подрядчиков и local content, 2009 г. и статистика с информационного сайта правительства Мексики (правый график)  
Рисунок 7. - Минимальный уровень национальных товаров и услуг, предусмотренный политикой местного содержания, в Мексике, 2006 – 2017 гг., %

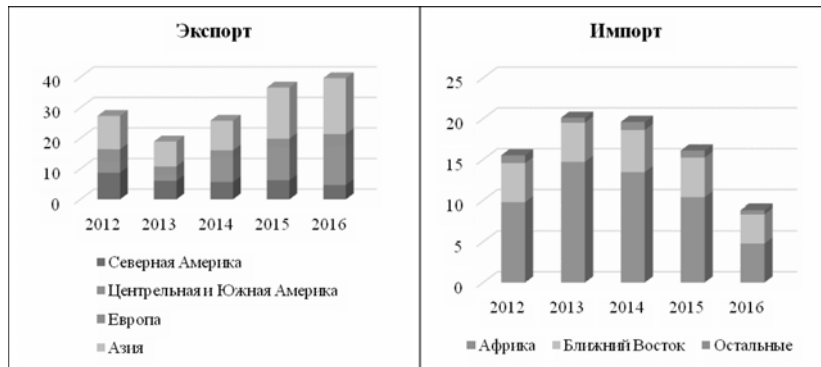
нальных компаний в трех сегментах расходов Pemex: товары, услуги и общественные работы. Также в стратегии была поставлена цель увеличить данный показатель до 43,8% к 2019 г.

Минимальные требования по политике местного содержания в отношении торгов на разведочные блоки в Мексике зависит, в основном, от двух параметров:

- стадии работ - разведка, добыча в первый год и добыча к 2025 г.;
- место расположения углеводородов - суша, шельф и глубоководный шельф;

Политика ННК на международном уровне

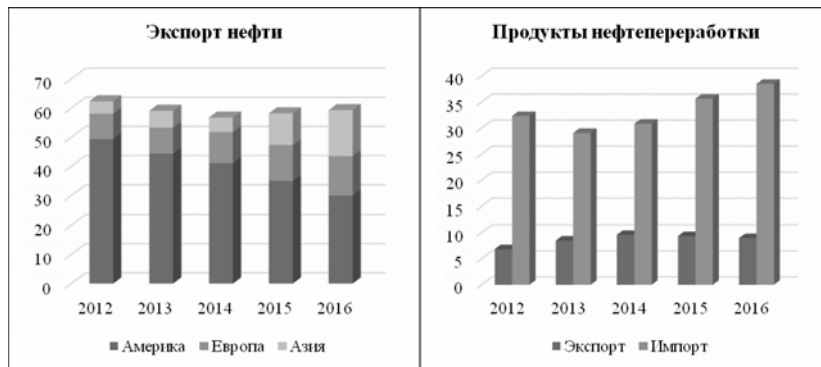
Учитывая размеры, ННК Бразилии и Мексики оказывают серьезное влияние на углеводородную отрасль в своих странах, в том числе и на политику, проводимую правительствами стран, в её отношении. Данные компании являются главными представителями своих стран и главными исполнителями проведения их политики на международном уровне. Из чего можно вывести то, что политика, проводимая ННК в отношении международной деятельности, является одним из важных направлений углеводородной политики страны в



Источник: годовые отчеты PetroBras за 2012-2016 гг.  
Рисунок 8. - Экспорт и импорт нефти в Бразилии, 2012-2016 гг., млн. т.



Источник: годовые отчеты PetroBras за 2012-2016 гг.  
Рисунок 9. - Экспорт и импорт продуктов нефтепереработки в Бразилии, 2012-2016 гг., млн. т.



Источник: Pemex statistical yearbook 2016  
Рисунок 10. - Экспорт нефти и экспорт и импорт продуктов нефтепереработки в Мексике, 2012-2016 гг., млн. т.

целом, в особенности в отношении международного уровня. Деятельность компаний на международном уровне имеет смысл разделить на операционную и экспортно-импортную.

### PetroBras

PetroBras осуществляет операционную деятельность за пределами Бразилии с 1972 г., но активно данное направление начало развиваться в начале 21 века, так компания вошла:

- в сегмент сбыта Колумбии - 2005 г., Парагвая - 2006 год и Чили - 2009 г.;
- в сегмент добычи Венесуэлы и Мексики - 2003 г., в качестве сервисной компании;

- в сегмент нефтепереработки США и Японии - 2008 г.;

Но с 2014 г. PetroBras, оказавшись в тяжелой ситуации, была вынуждена начать реализацию своих международных активов. Компания вышла из:

- сбыта Чили - 2016 г.;
- переработки Аргентины и Японии - 2016 г.;
- разведки и добычи Аргентины, частично - 2015 - 2016 гг.;

Вместе с общим ростом экспорта нефти, PetroBras меняет его направление с Северной Америки, на Азию и Южную Америку (рис. 8). Китай прочно занял первое место среди импортеров, смес-

тив с него США.

Общий импорт нефти сильно сократился, в основном за счет снижения поставок из Африки, объем которых почти сравнялся с объемом поставок с Ближнего Востока (рис. 8).

В отношении нефтепродуктов имеет место сокращение и смена направления экспорта из Южной Америки и Европы на Северную Америку (рис. 9).

Импорт нефтепродуктов оставался примерно на том же уровне в общем, за счет увеличения поставок из Северной Америки и их сокращения из Азии и Южной Америки (рис. 9).

### Pemex

В отличие от PetroBras Pemex до нынешнего момента не ведет значительной операционной деятельности на международном уровне и не импортирует значимые объемы нефти.

Экспорт нефти из Мексики меняет свое направление из Северной Америки на Азию и, отчасти, Европу (рис. 10).

Pemex зависит от поставок продуктов нефтепереработки даже больше чем PetroBras. В течение последних 5 лет импорт по данному направлению превосходил экспорт от 3,5 до 4,7 раз. Кроме того, Pemex, сильно сократила экспорт продуктов нефтехимии, а их импорт вырос.

Стоит отметить, что Мексика и Бразилия являются чистыми импортерами природного газа.

Политика обеих стран на международном уровне, которая представлена в первую очередь политикой ННК данных стран, не позволяет, к сожалению для обеих, говорить о расширении операционной деятельности на международном уровне. В отношении экспортно-импортной деятельности, Бразилия и Мексика стараются проводить политику, направленную на сокращение импорта природного газа и нефтепродуктов, в то время как их экспорт нефти меняет направление на АТР.

Тенденция к укреплению свободной конкуренции

Приведенный в данной работе анализ внутренней углеводородной политики позволяет сделать вывод, что её главным направлением, как в Федеративной Республике Бразилия, так и Мексиканских Соединенных Штатах, в отношении нефтегазовой отрасли на своей территории можно назвать либерализацию и укрепление свободной конкуренции.

Бразилия, которая проводит политику укрепления свободной конкуренции уже на протяжении некоторого времени и добилась положительных результатов в этом

отношении, продолжает движение в этом направлении. Достаточно вспомнить, произошедшие недавно, отмену обязательного участия Petrobras в качестве оператора во всех подсольевых проектах с долей не менее 30% и сокращение требований по политике местного содержания, а также постоянное, в последнее время, снижение доли Компании на внутреннем рынке нефтепродуктов.

Отмена более чем 75 летней монополии Pemex в Мексике сама по себе является ярким примером стремления страны в направлении свободной конкуренции на внутреннем рынке. Изменения в законодательстве открыли для частного капитала сегменты upstream, отменили монополию Компании на импорт нефтепродуктов и позволили участвовать в сбыте нефтепродуктов конечному потребителю.

При этом Мексика имеет неплохие шансы провести либерализацию отрасли в короткие сроки, учитывая мощное финансовое присутствие северного соседа, которые, пусть и в меньшей степени, чем ранее, когда нефть стоила выше 100 долларов за баррель, но все еще заинтересованы во вложении средств в нефтегазовую отрасль страны. А последняя может предложить множество возможностей: в разведке и добыче – шельф мексиканской части Мексиканского залива, в особенности глубоководный, слабо разведан; в переработке – установленные мощности по нефтепереработке Мексики не способны обеспечить, не только спрос на нефтепродукты в стране, но и переработку добываемой нефти.

Либерализация отрасли уже доказала свою эффективность в Бразилии. В Мексике прошло еще недостаточно времени, чтобы это стало очевидно, но страна имеет хорошие шансы спасти свою нефтегазовую отрасль двигаясь в этом направлении.

## Литература

1. Local content in the Petroleum Industry - Mexico [www.bakerinstitute.org/media/files/files/c43bd724/MEX-pub-LocalContent-020817.pdf](http://www.bakerinstitute.org/media/files/files/c43bd724/MEX-pub-LocalContent-020817.pdf) (дата обращения: 13.03.2018)
2. [www.brasil-rounds.gov.br](http://www.brasil-rounds.gov.br) - сайт ANP посвященный торгам на разведочные блоки в Бразилии (дата обращения: 13.03.2018)
3. [www.eia.gov](http://www.eia.gov) - статистические данные с сайта EIA (дата обращения: 13.03.2018)
4. [www.imf.org](http://www.imf.org) - статистические данные с сайта Международного Валютного фонда (дата обращения: 13.03.2018)

5. [www.pemex.com](http://www.pemex.com) - Statistical Yearbook 2016 компании PEMEX (дата обращения: 13.03.2018)

6. [www.petrobras.com.br/en](http://www.petrobras.com.br/en) - отчеты правления Petrobras за 2012-2016 гг. (дата обращения: 13.03.2018)

7. [www.rondasmexico.gob.mx](http://www.rondasmexico.gob.mx) - сайт посвященный торгам на разведочные блоки в Мексике (дата обращения: 13.03.2018)

1. Local content in the Petroleum Industry - Mexico [www.bakerinstitute.org/media/files/files/c43bd724/MEX-pub-LocalContent-020817.pdf](http://www.bakerinstitute.org/media/files/files/c43bd724/MEX-pub-LocalContent-020817.pdf) (date of the application: 13.03.2018)

2. [www.brasil-rounds.gov.br](http://www.brasil-rounds.gov.br) - ANP site dedicated to bidding rounds in Brazil (date of the application: 13.03.2018)

3. [www.eia.gov](http://www.eia.gov) - statistical data from the EIA website (date of the application: 13.03.2018)

4. [www.imf.org](http://www.imf.org) - statistical data from the website of the International Monetary Fund (date of the application: 13.03.2018)

5. [www.pemex.com](http://www.pemex.com) - Statistical Yearbook 2016 of PEMEX (date of the application: 13.03.2018)

6. [www.petrobras.com.br/en](http://www.petrobras.com.br/en) - reports of the administration of Petrobras, 2012-2016 (date of the application: 13.03.2018)

7. [www.rondasmexico.gob.mx](http://www.rondasmexico.gob.mx) - site dedicated to bidding rounds in Mexico (date of the application: 13.03.2018)

## Ссылки:

1 Статистические данные с сайта Международного Валютного фонда - [www.imf.org](http://www.imf.org)

2 Статистические данные с сайта EIA - [www.eia.gov](http://www.eia.gov)

3 Статистические данные с сайта Международного Валютного фонда - [www.imf.org](http://www.imf.org)

4 Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – федеральное агентство Бразилии связанное с Министерством шахт и энергии и отвечающее за регулирование нефтегазовой отрасли страны.

5 Conselho Nacional de Política Energética – правительственная организация Бразилии, отвечающая за консультирование президента и разработку политики в отношении нефтегазовой отрасли.

6 Comisión Nacional de Hidrocarburos – федеральное исполнительное агентство Мексики, занимающееся организацией и регулированием торгов на разведочные блоки в Мексике.

<sup>7</sup> Сайт CNH посвященный торгам на разведочные блоки – [www.rondasmexico.gob.mx](http://www.rondasmexico.gob.mx)

8 Ley de Petróleos Mexicanos от 28 ноября 2008 г., с поправками от 11 августа 2014 г.

## Changes in the hydrocarbon policy of Brazil and Mexico

Kramskoy M.V.

Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations

In the article the main directions of the hydrocarbon policy of the Federative Republic of Brazil and the United Mexican States are considered, as well as recent changes in the policy of these countries in the oil and gas industry. Common features and peculiarities of Brazil and Mexico, relating to the hydrocarbon industry, are presented, as well as features of national oil companies of these countries are given. The dynamics of development of bidding rounds is analyzed. Including the dynamics of the number and origin of the participating companies, the number and area of the exhibited and acquired blocks, as well as the location of the acquired blocks in Brazil. With respect to Mexico, the shares of concluded contracts were given by the location of exploration blocks and type of contracts. The legal grounds for bidding were given, too. The local content policy was considered. The dynamics of its requirements and the actual level in Brazil, as well as the dynamics of its minimum level requirements in Mexico. International activity of the national oil companies of Brazil and Mexico were analyzed, both with respect to the dynamics of operating activities at the international level, and in relation to export-import activities. Based on the analysis of development trends, both for the bidding rounds and local content policies and for the international activities of national oil companies, a conclusion about the current development trend of the hydrocarbon policy of the Federative Republic of Brazil and the United Mexican States has been made and potential prospects for the development of the industry were given, if current policy vector will be maintained.

Keywords: hydrocarbon policy, Brazil, Mexico, bidding rounds, local content policy, export of hydrocarbons, import of hydrocarbons.

## References

1. Local content in the Petroleum Industry - Mexico [www.bakerinstitute.org/media/files/files/c43bd724/MEX-pub-LocalContent-020817.pdf](http://www.bakerinstitute.org/media/files/files/c43bd724/MEX-pub-LocalContent-020817.pdf) (circulation date: 03/03/2018)
2. [www.brasil-rounds.gov.br](http://www.brasil-rounds.gov.br) - ANP site dedicated to trading in exploration blocks in Brazil (date of circulation: 13.03.2018)
3. [www.eia.gov](http://www.eia.gov) - statistical data from the EIA website (date of circulation: 13.03.2018)
4. [www.imf.org](http://www.imf.org) - statistical data from the website of the International Monetary Fund (date of circulation: 13.03.2018)
5. [www.pemex.com](http://www.pemex.com) - Statistical Yearbook 2016 of PEMEX (date of circulation: March 13, 2013)
6. [www.petrobras.com.br/en](http://www.petrobras.com.br/en) - reports of the Petrobras Board for 2012-2016. (date of circulation: 13.03.2018)
7. [www.rondasmexico.gob.mx](http://www.rondasmexico.gob.mx) - a site dedicated to trading in exploration blocks in Mexico (date of circulation: 13.03.2018)

# Ход формирования общих энергетических рынков Евразийского экономического союза: результаты, задачи и перспективы

**Магомедалиев Артур Сейфединович**  
магистрант РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, [me.ep@mail.ru](mailto:me.ep@mail.ru)

**Сопилко Наталья Юрьевна**  
к.э.н., доцент, директор департамента инженерного бизнеса и менеджмента инженерной академии РУДН, [sheremeti73@gmail.com](mailto:sheremeti73@gmail.com)

В статье приведен комплексный обзор текущего состояния развития экономики и топливно-энергетического комплекса Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Проанализированы ключевые макроэкономические параметры ЕАЭС и его роль в мировой экономике и промышленности. Рассмотрена актуальная институциональная структура ЕАЭС. Выполнен анализ основных показателей топливно-энергетического комплекса ЕАЭС. Рассматриваются ключевые наднациональные нормативные правовые акты, определяющие процесс создания общих энергетических рынков ЕАЭС, проанализированы первые результаты формирования общих энергетических рынков ЕАЭС, выделены основные цели, задачи и перспективы их дальнейшего развития. Ключевые слова: ЕАЭС, энергетический рынок, институциональная структура, ТЭК

Евразийский экономический союз (ЕАЭС) – международное интеграционное объединение пяти государств: России, Казахстана, Беларуси, Армении и Киргизии, которое функционирует с 1 января 2015 года. В рамках ЕАЭС действует единое экономическое пространство (ЕЭП) и Таможенный Союз (ТС), что подразумевает свободное перемещение товаров, услуг, капитала и рабочей силы. На территории ЕАЭС проживает более 180 млн человек, что составляет более 5,5% от численности населения Земли. По площади территории (более 20 млн кв. км, то есть, примерно 1/7 мировой суши) ЕАЭС является крупнейшим интеграционным объединением мира. По итогам 2016 г. на долю ЕАЭС приходится 4,8% мирового производства чугуна и стали (4 и 5 место в мире), 2,2% мирового промышленного производства (8 место в мире), 4,3% мирового производства удобрений и сырья для сельскохозяйственной отрасли (2 место в мире), более 10% мирового производства картофеля и пшеницы (3 место в мире). Также ЕАЭС занимает 3 место среди стран мира по протяженности автомобильных и железных дорог.<sup>1</sup>

ЕАЭС к настоящему времени обладает развитыми наднациональными регулирующими и управляющими органами, которые осуществляют функции стратегического и оперативного управления, обеспечивают выполнение целей интеграционного процесса, формирование общей нормативной правовой базы, функционирование общих пространств и рынков, а также равенство представительства стран-участников и арбитраж. Основными органами ЕАЭС являются:

Высший евразийский экономический совет – состоит из глав государств-участников ЕАЭС, определяет стратегические направления развития интеграционного процесса, осуществляет высшее руководство наднациональными органами ЕАЭС;

Высший евразийский межправительственный совет – состоит из глав-правительств государств членов, определяет конкретные направления и текущие задачи развития интеграционных процессов в различных отраслях экономики, а также форматы взаимодействия государств-участников и контролирует деятельность прочих институтов ЕАЭС;

Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК) – главный постоянно действующий наднациональный регулирующий и исполнительный институт ЕАЭС. Основными задачами Комиссии являются обеспечение условий функционирования и развития ЕАЭС, обеспечение выполнения стратегических и текущих задач интеграционного процесса, разработка конкретных предложений по интеграции отраслей, формированию общих экономических и правовых пространств, правил, регламентов и т. д. ЕЭК формируется из Совета Комиссии и Коллегии Комиссии. Совет Комиссии состоит из вице-премьеров государств-участников ЕАЭС и обеспечивает прямое взаимодействие исполнительной власти государств-участников с наднациональными органами. Коллегия ЕЭК во главе с председателем состоит из министров, ответственных за определенные отрасли интеграции. Все сотрудники ЕЭК и других органов ЕАЭС, включая министров ЕЭК, назначаются из числа представителей стран-участников ЕАЭС, но обладают статусом международных государственных служащих, основной профессиональной задачей которых является сбалансированное развитие интеграции в интересах всех стран-участников в равной степени.

Также в составе интеграционного объединения действует Суд ЕАЭС, обеспечивающий применение государствами-членами и органами ЕАЭС нормативной правовой базы Союза.<sup>2</sup>

За три года, прошедших с момента вступления в силу Договора о ЕАЭС, наднациональными органами при поддержке лидеров государств, правительств, деловых и научных кругов стран-участников ЕАЭС, была проделана большая работа по развитию интеграционного процесса. В полном объеме функционируют Единое экономическое

пространство и Таможенный союз, принят единый Таможенный кодекс, достигнуты существенные успехи в развитии взаимной торговли товарами и услугами, унифицированы многочисленные нормативные правовые акты, формируются отраслевые кластеры. В 2017 году в целом по Евразийскому экономическому союзу наблюдалась явно выраженная положительная динамика промышленного производства, производства продукции сельского хозяйства, объема выполненных строительных работ, пассажирооборота, розничной торговли, объемов внешней и взаимной торговли (таблица 1). Особенно следует отметить значительный прирост как взаимной торговли стран ЕАЭС (на 26,4% больше, чем в 2016 году), так и внешней торговли ЕАЭС с зарубежными государствами (на 24,6% больше, чем в 2016 году). Прирост прочих основных макроэкономических показателей находится на уровне в среднем 2-5%.

Велик интерес к сотрудничеству с ЕАЭС со стороны многих государств мира: Китая, Вьетнама, Ирана, Индии, Израиля, Египта, Сингапура, а также других интеграционных объединений и международных организаций: МЕРКОСУР и АСЕАН, ШОС.

В настоящее время основным приоритетом развития интеграционного процесса в ЕАЭС является формирование общих рынков товаров и услуг в различных отраслях экономики, при этом особенно необходимо отметить процесс формирования общих рынков электроэнергии, нефти и газа.

Топливо-энергетический комплекс является одной из опорных отраслей любой экономики. Для стран ЕАЭС топливо-энергетический комплекс имеет особую важность. Государства ЕАЭС, в особенности Россия и Казахстан, обладают значительными запасами топливно-энергетических ресурсов. В целом на долю ЕАЭС приходится около 10% мировых запасов нефти (около 140 млрд баррелей) и около 18% мировых запасов природного газа (более 33 трлн куб. м), а также 16,3% мировых запасов угля (более 185 млрд тонн) и более 22% мировых запасов урана (более 1300 тонн).<sup>3</sup> В 2016 г. добыча нефти в ЕАЭС составила 14,5% от мировой (1 место в мире, более 625 млн тонн), добыча газа – 19,3% от мировой (2 место в мире, более 687 млрд куб. м), добыча угля – 6,5% мировой (более 490 млн тонн), на ЕАЭС также пришлось 5,1% мирового производства электрической энергии.<sup>4</sup>

Не менее важен тот факт, что в госу-

Таблица 1. Основные социально-экономические показатели ЕАЭС по итогам 2017 г. Источник: Об основных социально-экономических показателях Евразийского экономического союза (Январь – декабрь 2017 года). Аналитический обзор Департамента статистики ЕЭК от 12.02.2018

	ЕАЭС	В том числе				
		Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
Валовой внутренний продукт <sup>1)</sup>	101,9	105,0	101,8	104,3	105,0	101,6
Промышленное производство	101,7	112,6	106,1	107,1	111,5	101,0
Производство продукции сельского хозяйства	102,5	97,1 <sup>2)</sup>	104,1	102,9 <sup>3)</sup>	102,2 <sup>3)</sup>	102,4
Объем выполненных строительных работ	98,9	137,7	96,3	101,9	98,2	98,6
Грузооборот	105,6	109,7	106,0	107,9	107,1	105,4
Пассажирооборот	106,8	102,6	101,9	103,3	108,4	108,9
Оборот розничной торговли	101,6	105,6	103,8	106,3	105,8	101,2
Индекс потребительских цен <sup>4)</sup>	103,1	102,6	104,6	107,1	103,7	102,5
Индекс цен производителей промышленной продукции <sup>4)</sup>	109,0	103,2	111,2	117,6	104,7	108,4
Январь – ноябрь 2017 г. к январю – ноябрю 2016 г.						
Объем внешней торговли со странами вне ЕАЭС	124,6	122,7	122,8	124,3	108,9	124,9
Объем взаимной торговли <sup>5)</sup>	126,4	140,4	120,9	131,3	125,7	127,8

<sup>1)</sup> Январь – сентябрь 2017 г. к январю – сентябрю 2016 г.

<sup>2)</sup> Сельское хозяйство и рыболовство.

<sup>3)</sup> Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство.

<sup>4)</sup> Декабрь 2017 г. к декабрю 2016 г.

<sup>5)</sup> Объем экспортных операций во взаимной торговле.

дарствах – участниках ЕАЭС функционируют масштабные объекты энергетической инфраструктуры, которые создавались в ходе формирования единого энергетического комплекса СССР. Таким образом, ЕАЭС занимает лидирующую роль в мировой энергетике в качестве производителя топливно-энергетических ресурсов. Значительные запасы и развитая система добычи, транспортировки и переработки таких ресурсов, а также высококоразвитая электроэнергетическая отрасль позволяют поддерживать цены на энергию и энергоносители ниже, чем в большинстве стран мира, а значит, формируют устойчивый фундамент обеспечения энергетической безопасности стран ЕАЭС и развития их экономик. Доля ТЭК в ВВП ЕАЭС достигает 1/6, в промышленном производстве – 1/3.<sup>5</sup>

В 2015-2016 годах ЕЭК была проведена большая работа по формированию и принятию пакета ключевых нормативных правовых наднациональных актов, которые заложили основу для формирования в ЕАЭС общих рынков электроэнергии, нефти, нефтепродуктов и природного газа.

Первым этапом стало утверждение главами государств ЕАЭС Концепции общего электроэнергетического рынка,<sup>6</sup> Концепции формирования общего рынка газа<sup>7</sup> и Концепции формирования об-

щих рынков нефти и нефтепродуктов ЕАЭС<sup>8</sup>. Было определено, что общий электроэнергетический рынок (ОЭР) должен начать функционировать в 2019 г., общие рынки газа, нефти и нефтепродуктов – с 2024-2025 гг. В рамках данных документов также были закреплены основные принципы формирования будущих общих рынков энергии и энергоносителей, а именно:

- обеспечение рыночного ценообразования на энергетические ресурсы;
- отсутствие барьеров при торговле энергетическими ресурсами;
- развитие конкуренции между производителями энергетических ресурсов и поставщиками электроэнергии;
- обеспечение развития добывающей отрасли, мощностей генерации электроэнергии, транспортной инфраструктуры;
- обеспечение недискриминационных условий? для хозяйствующих субъектов государств ЕАЭС в области доступа к источникам энергии и топливу.

В 2016 г. была утверждена Программа формирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС.<sup>9</sup> Ожидается, что эффект от создания ОЭР будет выражен в увеличении объемов торговли электрической энергией и мощностью при повышении прозрачности ценообразования, увеличении энергоэффективности генерирующих и передающих мощностей,

и, в результате, снижении энергоёмкости ВВП, снижении цен на электроэнергию для конечного потребителя и повышения общей энергетической безопасности стран ЕАЭС. В свою очередь, перспективными являются задачи по увеличению уровня электрификации и взаимосвязанности электроэнергетических систем государств и регионов.

В начале 2018 г. Консультативным комитетом было одобрено Соглашение об общем энергетическом рынке ЕАЭС. Оно определяет правовые основы создания, функционирования и развития ОЭР ЕАЭС. Ожидается, что Соглашение будет подписано главами государств ЕАЭС в текущем году и вступит в силу до 1 июля 2019 года, что соответствует изначально определенным срокам формирования ОЭР. Предварительно одобренная версия документа включает в себя 19 статей, которые учитывают положения Концепции формирования ОЭР ЕАЭС и Программы формирования ОЭР ЕАЭС. Среди перспективных направлений, требующих дальнейшей проработки в области электроэнергетического рынка, можно выделить организацию межгосударственной передачи электроэнергии и мощности по принципу замещения, реформирование вертикально интегрированных структур, создание универсальных правил недискриминационного доступа, а также создание современных управляющих систем в электроэнергетике и «умных сетей». <sup>10</sup> Таким образом, по состоянию на начало 2018 года процесс создания ОЭР успешно вступил в завершающую стадию.

Основной целью формирования общего рынка газа ЕАЭС (ОРГ) является повышение надежности, доступности и качества газоснабжения потребителей, развитие газотранспортных систем, повышение уровня газификации и эффективности использования природного газа, развитие электрогенерации на природном газе. Формирование общих рынков нефти и нефтепродуктов (ОРНН), в свою очередь, будет способствовать повышению надежности поставок топлива, росту экономической эффективности в областях добычи, транспортировки, поставки, переработки и сбыта нефти и нефтепродуктов. Формирование ОРНН окажет важное положительное воздействие на развитие транспортной отрасли и грузоперевозок, а также нефтехимической и химической промышленности, поскольку именно данные отрасли являются основными потребителями этих ресурсов. Следовательно, можно ожидать роста

общего уровня экономической интеграции стран ЕАЭС. В 2017 году была завершена разработка и выполнено согласование соответствующих программ по формированию ОРГ<sup>11</sup> и ОРНН<sup>12</sup>, что позволило приступить к формированию планов конкретных мероприятий и предварительной проработке устройства данных рынков. Соглашения о формировании ОРГ и ОРНН должны быть подписаны до 2025 года. Важнейшими задачами на этом пути являются:

формирование индикативных (прогнозных) балансов газа, нефти и нефтепродуктов ЕАЭС (в соответствии с принятым Соглашением о Методологии формирования данных балансов);<sup>13</sup>

формирование механизмов по устранению ограничений и изъятию? в нефтегазовой отрасли государств ЕАЭС;

формирование принципиального понимания архитектуры общего рынка газа с учетом особенностей ГТС, защиты прав потребителей, регулирования, интересов газодобывающих и газотранспортных компаний;

формирование принципиального понимания архитектуры общего рынка нефти и нефтепродуктов с учетом особенностей нефтедобывающей и нефте-транспортной отраслей стран союза, имеющих мощность по переработке нефти, развития сбыта топлива, продукции нефтепереработки и нефтехимии.

Необходимо также отметить, что подготовлен и постоянно актуализируется перечень перспективных кооперационных проектов в сфере энергетики в рамках работы по сопряжению ЕАЭС с китайской инициативой Экономического пояса Шелкового пути (ЭПШП), прорабатываются вопросы сотрудничества в энергетической отрасли с Китайской Народной Республикой, Ираном, Индией, странами Центральной Азии и Азиатско-Тихоокеанского региона.<sup>14</sup>

Таким образом, можно сделать вывод, что формирование общих энергетических рынков в ЕАЭС проходит в соответствии с установленными сроками и планами. Наиболее успешным является пример формирования ОРЭ, который уже в краткосрочной перспективе станет первым действующим общим энергетическим рынком в Евразии. При этом формирование ОРГ и ОРНН требует решения ряда принципиальных вопросов, связанных с различиями в устройстве и структуре национальных энергетических рынков, а также соблюдением прав и интересов всех участников топливно-энергетического комплекса стран ЕАЭС.

## Литература

1. Годовой отчет о деятельности Евразийской экономической комиссии за 2016 г.

2. Договор о Евразийском экономическом союзе (подписан в г. Астане 29.05.2014)

3. Евразийская экономическая комиссия. Евразийский экономический союз Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики и Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/Pages/ses.aspx>

4. Консультативный комитет ЕЭК одобрил Соглашение об общем электроэнергетическом рынке Союза. Пресс-служба ЕЭК. 31.01.2018 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/31-01-2018-1.aspx>

5. Консультативный комитет по нефти и газу ЕЭК одобрил программу формирования общего рынка газа в ЕАЭС. Пресс-служба ЕЭК. 24.04.2017 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/24-04-2017-1.aspx>

6. Об основных социально-экономических показателях Евразийского экономического союза (Январь – декабрь 2017 года). Аналитический обзор Департамента статистики ЕЭК от 12.02.2018

7. Программа формирования общих рынков нефти и нефтепродуктов ЕАЭС фактически согласована. Пресс-служба ЕЭК. 12.12.2017 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/12-12-2017-4.aspx>

8. Решение ВЕЭС № 20 «О Программе формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза» от 26.12.2016

9. Решение ВЕЭС № 12 «О Концепции формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза» от 08.05.2015

10. Решение ВЕЭС № 7 «О Концепции формирования общего рынка газа Евразийского экономического союза» от 31.05.2016

11. Решение ВЕЭС № 8 «О Концепции формирования общих рынков нефти и нефтепродуктов Евразийского экономического союза» от 31.05.2016

12. Соглашение о формировании индикативных (прогнозных) балансов газа, нефти и нефтепродуктов ЕАЭС от 22.04.2016

13. Сопряжение ЕАЭС и ЭПШП приобретает реальные очертания: согласо-

ван список инфраструктурных проектов Пресс-служба ЕЭК. 01.03.2017 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/2-03-2017-1.aspx>

14. BP Statistical Review of World Energy 2017

15. World Nuclear Association Report 2017

### Ссылки:

1 Евразийская экономическая комиссия. Евразийский экономический союз Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики и Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/Pages/ses.aspx>

2 «Договор о Евразийском экономическом союзе» (Подписан в г. Астане 29.05.2014), раздел III.

3 По данным BP Statistical Review of World Energy 2017 и World Nuclear Association.

4 Евразийская экономическая комиссия. Евразийский экономический союз Республики Армения, Республики Беларусь, Республики Казахстан, Кыргызской Республики и Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/Pages/ses.aspx>

5 Годовой отчет о деятельности Евразийской экономической комиссии за 2016 г., с. 112.

6 Решение ВЕЭС №12 «О Концепции формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза» от 08.05.2015

7 Решение ВЕЭС №7 «О Концепции формирования общего рынка газа Евразийского экономического союза от 31.05.2016

8 Решение ВЕЭС №8 «О Концепции формирования общих рынков нефти и нефтепродуктов Евразийского экономического союза» от 31.05.2016

9 Решение ВЕЭС № 20 «О Программе формирования общего электроэнер-

гетического рынка Евразийского экономического союза» от 26.12.2016

10 Консультативный комитет ЕЭК одобрил Соглашение об общем электроэнергетическом рынке Союза. Пресс-служба ЕЭК. 31.01.2018 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/31-01-2018-1.aspx>

11 Консультативный комитет по нефти и газу ЕЭК одобрил программу формирования общего рынка газа в ЕАЭС. Пресс-служба ЕЭК. 24.04.2017 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/24-04-2017-1.aspx>

12 Программа формирования общих рынков нефти и нефтепродуктов ЕАЭС фактически согласована. Пресс-служба ЕЭК. 12.12.2017 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/12-12-2017-4.aspx>

13 Соглашение о формировании индикативных (прогнозных) балансов газа, нефти и нефтепродуктов ЕАЭС от 22.04.2016

14 Сопряжение ЕАЭС и ЭПШП приобретает реальные очертания: согласован список инфраструктурных проектов Пресс-служба ЕЭК. 01.03.2017 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/2-03-2017-1.aspx>

### Progress on development of the Eurasian economic union common energy markets: results, tasks and prospects

**Magomedaliyev A.S., Sopilko N.Yu.**  
Russian State University of Oil and Gas (NIU) Gubkina  
The article provides a comprehensive overview of the current economic development stage of the Eurasian Economic Union (EAEU), as well as its fuel and energy complex. The key macroeconomic parameters of the EAEU and its role in the world economy and industry are analysed. Current institutional structure of the EAEU is considered. The main indicators of the fuel and energy complex of the EAEU have been analysed. The key supranational legal acts defining the process of creation of the common energy markets of the EAEU are considered, the first results on the development of the common energy markets of the EAEU are analysed, the main goals,

tasks and prospects for their further development are highlighted.

Keywords: EEU, energy market, institutional structure, energy industry

### References

1. Annual report on the activities of the Eurasian Economic Commission 2016.
2. Treaty on the Eurasian Economic Union (signed in Astana on May 29, 2014)
3. The Eurasian Economic Commission. Eurasian Economic Union of the Republic of Armenia, the Republic of Belarus, the Republic of Kazakhstan, the Kyrgyz Republic and the Russian Federation [Electronic resource] URL: <http://www.eurasiancommission.org/en/Pages/ses.aspx>
4. The ECE Advisory Committee approved the Agreement on the Common Electricity Market of the Union. Press service of the ECE. 01/31/2018 [Electronic resource]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/en/nae/news/Pages/31-01-2018-1.aspx>
5. The ECE Oil and Gas Advisory Committee approved the program for the formation of a common gas market in the EAEU. Press service of the ECE. 04.24.2017 [Electronic resource]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/en/nae/news/Pages/24-04-2017-1.aspx>
6. On the main socio-economic indicators of the Eurasian Economic Union (January-December 2017). Analytical review of the ECE Statistical Department dated 12.02.2018
7. The program for the formation of the common markets for oil and petroleum products of the EAEU is in fact coordinated. Press service of the ECE. 12.12.2017 [Electronic resource]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/en/nae/news/Pages/12-12-2017-4.aspx>
8. Decision of HEEC No.20 «On the Program for the Formation of the General Electricity Market of the Eurasian Economic Union» of December 26, 2016
9. Decision of HEEC No.12 «On the Concept of the formation of the common electric energy market of the Eurasian Economic Union» of 08.05.2015
10. Decision of HEEC No.7 «On the Concept for the Formation of the Common Gas Market of the Eurasian Economic Union of May 31, 2016
11. Decision of HEEC No.8 «On the Concept of Formation of Common Oil and Oil Products Markets of the Eurasian Economic Union» of May 31, 2016
12. Agreement on the formation of indicative (forecast) balances of gas, oil and oil products of the EAEU dated April 22, 2016
13. The conjugation of the EAEU and the ESMP takes on real shape: a list of infrastructure projects has been agreed upon. The ECE Press Service. 03/01/2017 [Electronic resource]. URL: <http://www.eurasiancommission.org/en/nae/news/Pages/2-03-2017-1.aspx>
14. BP Statistical Review of World Energy 2017
15. World Nuclear Association Report 2017



# Нефтяная индустрия Индии: анализ и риски

**Рева Александр Романович**

младший научный сотрудник, Центр Энергетических Исследований ИМЭМО РАН, a.reva92@yandex.ru

В этой статье обсуждается развитие нефтяной промышленности в Индии на современном этапе. Автор изучил основные направления международного сотрудничества и государственной поддержки отрасли.

За последние несколько десятилетий Индия сумела справиться со все возрастающими энергетическими потребностями, чтобы изменить внутреннюю нефтяную промышленность в соответствии с современным видением, поскольку свобода маркетинга и ценообразования как для нефти, так и для газа, сокращение присутствия государственных компаний в секторе, пучок шагов по расширению участия иностранных участников торгов наравне с внутренним, чтобы обуздать волатильность на мировом рынке, породив совместное участие государства и иностранных инвесторов.

Наряду с бурным ростом нефтяной промышленности внутри Индии, индийские компании, поддерживаемые государственным финансированием, пытаются приобрести доли в наиболее привлекательных проектах начиная с сектора даунстрим и заканчивая сектором апстрим по всему миру.

Анализ текущих и будущих проектов развития нефтяной промышленности в Индии, сделан SWOT-анализ нефтяного сектора.

Кроме того, Индия планирует объединить, контролируемые государством нефтегазовые компании, для создания нового международного игрока, который будет соперничать с влиянием не только западных супермейджеров, но также с китайскими компаниями в целях удовлетворить рост импорта сырой нефти.

Также, были проанализированы основные вызовы сектора такие как научно-технические, технологические, инвестиционные и квалифицированного персонала.

Более того, Индия стремится провести новый раунд нефтяной политики предлагая распределение доходов совместно с правительством вместо существующего разделения производства на основе возмещения затрат, разрешения на разведку всех видов углеводородов.

Автор приходит к выводу, что нефтяная промышленность Индии обладает потенциалом и движется вперед с этими тенденциями, Индия в будущем преодолет огромную часть проблем. Ключевые слова: Индия, нефтяной сектор, SWOT-анализ, экономическое развитие

Спустя три десятилетия роста и развития Индия стала третьей по величине экономикой в мире по паритету покупательной способности (ППС). Но ее производственный сектор едва вырос за последние 20 лет (лишь на 17 %).

К числу сдерживающих экономическое развитие Индии факторов относятся неразвитость инфраструктуры, отсталость сельскохозяйственной отрасли, коррупция и зарегулированность некоторых отраслей экономики, медленный ход экономических реформ, значительное количество бедного населения.

Основные характеристики индийского сектора традиционной энергетики:

- Дефицит собственных ресурсов негибкий тарифы и высокая топливная импортозависимость все это ставит под угрозу высокие темпы роста в будущем.

- Реформы проведенные за последние 20 лет реформы помогли энергетическому сектору Индии перейти от преобладающе государственного участия к системе базирующейся на рыночных принципах, предлагая новые возможности для взаимодействия частного и государственного сектора.

- В стране государством регулируются цены на нефть и на газ. Поставки газа для энергетической и химической промышленности, на которые приходится более 60% потребляемого газа, осуществляются в основном по субсидируемым государством ценам с местных месторождений.

- Нефтегазовый сектор либерализуется для притягивания частных инвестиций и увеличения внутренней добычи.

- Сниженные цены которые останутся и в этом году помогут поддерживать Индии рост ВВП выше 7%.

- Среди основных внешних ограничительных факторов называют снижение роста в развитых странах - традиционных торговых партнерах Индии, волатильность мировых финансовых рынков, зависимость индийской экономики от импорта энергоносителей.

Между тем в МВФ Индию отметили в качестве «яркого пятна» на фоне общего замедления мировой экономики. На данный момент Индия является одной из наиболее динамично развивающихся экономик мира с темпами роста более 7%.

Основные вызовы Индийской нефтяной промышленности:

- Нефтегазовый сектор Индии со все возрастающей степени становится не способным обеспечить предложение на фоне растущего спроса и импорта.

- Цена все еще не определяется рынком и связанными ценами альтернативных топлив т.е отсутствует свободное ценообразование.

- Высокие налоговые ставки ведут к потерям компаний.

- Индия импортирует приблизительно 80% от общего объема нефти, вследствие чего уязвима от конъюнктуры мирового рынка куда входит геополитические риски, усиление международной конкуренции и тд.

- Одной из главных проблем Индии связанной с добычей и разработкой ресурсной базы является то, что территория страны имеет низкий уровень геологической изученности (48%). Около 50% потенциальных запасов внутри страны изучено, все не разведаны масштабные шельфовые блоки, особенно это касается глубоководных запасов.

- Отсутствие глубоководных технологий а также: квалифицированных специалистов, поставщиков и подрядчиков а также широко спектра технологий в неконвенциональном секторе.

- Низкая инновационная активность Индийских нефтегазовых компаний в сравнении с компаниями стран БРИКС и как следствие зависимость от иностранных корпораций.

- Газ с готовностью заменяет жидкие топлива там, где нет ограничений доступности - также об этом свидетельствует превалирование газа в общем стратегической повестке Индийского правительства.

На энергетическом рынке доминируют государственные компании. В Индии осуществляют свою деятельность около 20 нефтегазовых корпораций, крупнейшими из которых остаются ONGC, добывающая 75% нефти в стране, и Oil Indian Corporation. Компании имеют в наличии наземные и морские буровые установки.

Среди зарубежных и частных компаний наибольшую добычу нефти осуществляет Cairn Energy India Ltd около 26%, которая является дочерним подразделением британской компании Vedanta Group. Нефтедобычу в Индии помимо прочего осуществляют BP, BG Group, BHP Billiton и др.

Индия становится лидером потребления топлива в АТР. Она уже обогнала по этому показателю Японию и в ближайшем будущем, как ожидается, обгонит Китай. По прогнозам, в следующие два десятилетия темп потребления нефти будет ежегодно на уровне 4% ежегодно. Растущий импорт нефти - жизненно важная необходимость для индийской экономики. Ожидается, что к 40 годам на Индию будет приходиться до четверти всей покупаемой на планете нефти.

Несколько факторов стали основой для перехода правительства Индии к масштабным изменениям в нефтяной политике. Один из них это почти вдвое, падение нефтяных цен на мировом рынке, имеющие тенденцию с начала 2014 г., импорт энергоносителей составляет примерно 30% от общего объема импорта страны. Снижение цены на нефть на один доллар приносит стране экономию в размере примерно 0,64 млрд долл. США.

Другим немаловажным фактором реформистский курс правительства Моди, обозначавшего приоритет роста внутреннего промышленного производства на базе современных технологий благоприятной конъюнктуры на мировом рынке и неблагоприятных условий наблюдающихся в Китае под девизом «Делай в Индии».

Также необходимо осветить то что увеличение благосостояния и как следствие рост потребления и как следствие рост продаж персональных автомобилей, увеличение объемов дизеля для ирригации из-за уменьшения осадков а также развитие авиакомпаний Индии стали главным образом теми факторами которые увеличили потребление нефтепродуктов.

В целях национальной безопасности стремится диверсифицировать поставщиков нефти стремясь защитить высокие темпы роста от геополитических и экономических рисков.

В ресурсной базе Индии находятся 26 осадочных бассейнов, охватывающих территорию площадью 3,14 млн кв. Из них, 57% приходится на глубоководные, а остальные 43%, на сушу и на шельфовых отмелях. В настоящее время 18 бассейнов находятся в различных стадиях разведки.

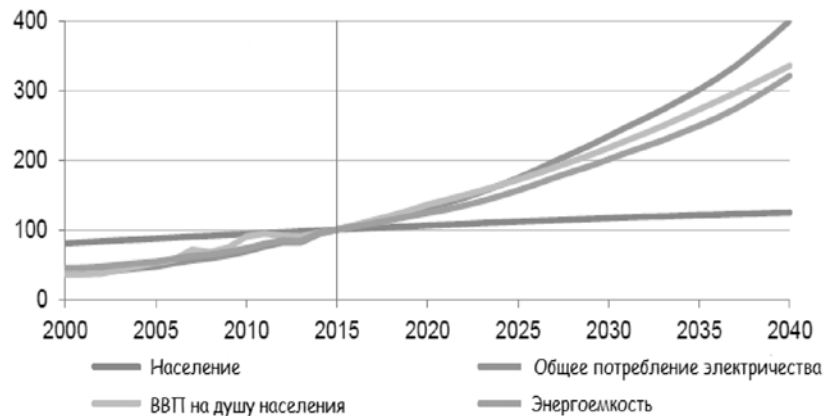


График 1. Спрос на электроэнергию, рост населения, ВВП на душу населения, рост энергии на душу населения 2000 - 2040 годах  
Источник: Bloomberg New Energy Finance's New Energy Outlook 2016

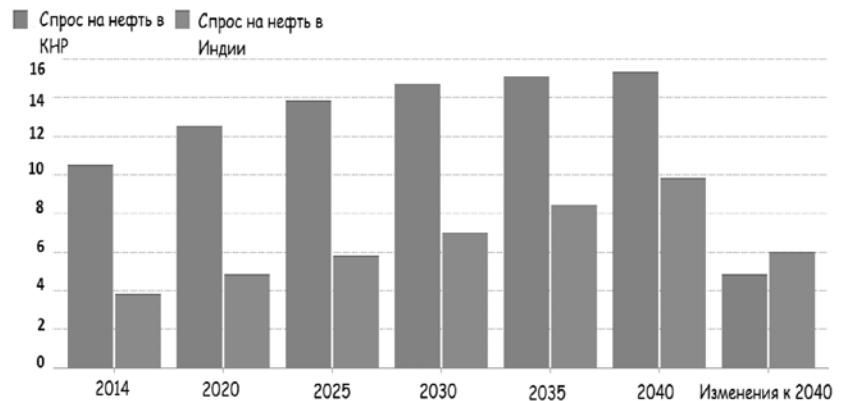


График 2. Прирост потребления нефти Индией в период 2014 - 2040.  
Источник: International Energy Agency

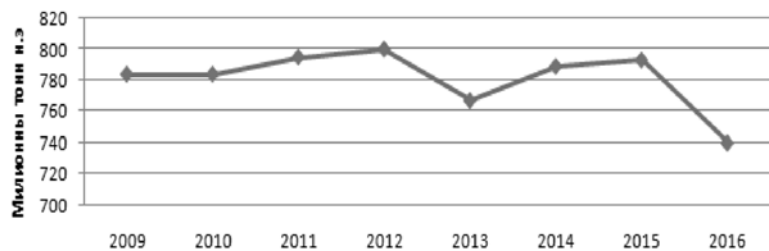


График 3. Доказанные запасы нефти в Индии в млн. тонн н.э.  
Источник: Annual report Ministry of oil and gas 2016'

Доказанные запасы нефти в Индии остаются более или менее неизменными. На них приходится менее 1% мировых доказанных запасов и более 4% мирового потребления, индийский нефтегазовый сектор сталкивается с непростой задачей удовлетворения внутреннего спроса.

Это привело к тому что Индии все больше полагается на импорт сырой нефти для удовлетворения своих внутренних потребностей. Растущий зависимость от импорта оставило индийской экономики весьма уязвимы к скачкам цен и перебоев с поставками.

Добыча нефти в Индии в течение последних нескольких лет остается практи-

чески неизменной. Хотя за данный промежуток времени разведки и разработки новых месторождений не было.

Запасы нефти составляют 5,6 млрд. барр или 740 млн тонн. Собственная добыча нефти покрывает около 23% внутреннего спроса Индии, оставшиеся объемы примерно 75 - 77% импортируются (в основном из Ближнего Востока).

Индийская энергетическая политика отдает большее предпочтение газу и удерхания коэффициента замещения. Нефтяные запасы же продолжают снижение

В 2016 году потребление нефти увеличилось на 11% по сравнению с предыдущим и достигло 183,5 млн. тонн н.э

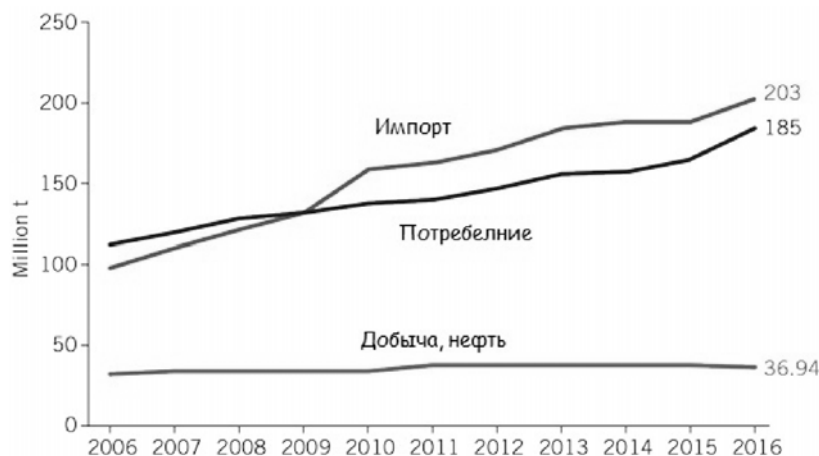


График 4. Структура нефтекомплекса Индии: импорт, добыча, потребление.  
Источник: <https://www.ibef.org/industry/oil-gas-india.aspx>

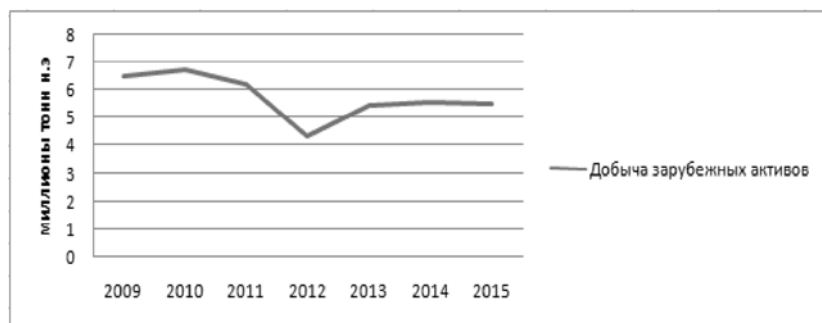


График 5. Добыча зарубежных активов Индийских ННК.  
Источник: Annual report Ministry of oil and gas 2016<sup>2</sup>



График 6. Экспансия индийских нефтегазовых компаний.  
Источник: PWC, Indian-Tech Foundation :Let's energise: Meeting India's growing fuel demand<sup>3</sup>

Падение мировой цены на нефть помогли сэкономить Индийскому бюджету 58\$ млрд. в прошедшем году, но зависимость превысила 81%. Премьер-министр Modi поставил цель к 2022 году сократить зависимость до 67%. По некоторым расчетам столь быстрый рост нефтехимии может вызвать дефицит в размере 25% к 2025 году. Но с другой стороны неспособность Индии разведать свежие резервы за прошедшее десятилетие что в итоге привело к стагнации внутренней до-

бычи и как итог высокой зависимости от импорта. Индия продолжит диверсифицировать поставки энергии путем покупки пакетов акций на зарубежных месторождениях нефти и природного газа используя свои государственные энергетические компании.

Для увеличения добычи нефти компании из Индии, инвестируют в международные активы. Дочерняя структура ONGC OVL одна из крупнейших индийских инвесторов в зарубежные активы. В

2012 г. дебит за рубежом составила 15% от общего объема добычи ONGC. Индийский лидер смотрит не только на Иран, но и дальше на север. Крупнейшая индийская энергетическая компания Oil & Natural Gas Corp. (ONGC), заплатила 1,3 млрд долларов за 15% акций Ванкора, одного из крупнейших в России месторождений нефти. Еще три крупные индийские нефтяные компании: Oil India, Indian Oil и Bharat Petro Resources – согласились 17 июня купить еще 23,9% Ванкора. Эти проекты являются совместными с «Роснефтью», которой принадлежит остальная часть месторождения.

В суммарном объеме добычи нефти и газа по странам присутствия инвестиций OVL наиболее крупную долю занимает добыча на месторождениях России 37%, Вьетнама 30%, Сирии, Венесуэлы.

К 2030 г. в планах прирост добычи из зарубежных активов в 6 раз за счет освоения месторождений Ливана, Колумбии, Мьянмы, Шри-Ланки, Мозамбика, Бангладеша, Азербайджана. Также рассматриваются варианты извлечения неконвенциональных запасов нефти в США и Канады, ресурсов нефти и газа стран Средней Азии, стран АТР Австралии, Новой Зеландии. Также возможно производство СПГ в Африки и США.

Компании из Индии часто обвиняют в финансовой неразборчивости при зарубежных приобретениях. Однако, несмотря на значительную материальную и политическую поддержку действий своих национальных компаний, нельзя списывать особенности их инвестиционных решений на политическую мотивацию руководства.

Беспорядочная скупка активов по всему миру объясняется, во-первых, некоторой неопытностью и неразборчивостью индийских компаний, относительно недавно вышедших на мировой рынок.

Во-вторых, все по той же причине азиатским национальным нефтяным компаниям зачастую приходится разбирать менее привлекательные активы, которые остались вне сферы интересов их западных конкурентов.

Политике по приобретению зарубежных активов, проводимой индийскими энергетическими компаниями, даются неоднозначные оценки. С одной стороны, беспорядочное приобретение активов по всему миру не всегда вносит ощутимый вклад в укрепление энергетической безопасности Дели, так как из-за логистики компаниям выгоднее реализовывать добытые углеводороды на местных рынках. Некоторые проекты слиш-

ком долго выходят на самоокупаемость или вовсе замораживаются.

Правительство Индии планирует слить в единый подконтрольный ей государственный нефтегазовый корпорации и создать нового национального международного игрока (Супермейджор) способного конкурировать с МНК. Также обсуждается что компании будет способна объединить все производственные цепочки от добычи до переработки. 13 подконтрольных компаний наибольшая из которых ONGC большинство из них небольшие но если правительство Индии примет решение слить хотя бы 8 из них то получится гигант с капитализацией около 120 \$ млрд. так как фрагментарная структура индийских ННК ведет неэффективности.

В перспективе это поможет решать задачи с развитием сырьевой базы внутри Индии и технологического скачка. Это создает новые риски, но с другой стороны создает «эффект масштаба», позволяет создать инвестиционные потоки и предлагает большие дивиденды для стейкхолдеров.

С целью стимулирования роста инвестиций Министерство нефти и природного газа запустило открытые тендеры для распределению нефтегазовых блоков

В Индии стартует новая политика лицензирования, в соответствии которой международным компаниям предоставляются блоки для разработки исключительно в рамках СРП. Но сталкиваясь с задержками в предоставлении разрешений на геологоразведку многие иностранные компании ушли из индийского нефтедобывающего сектора.

Иностранные компании в НГ секторе Индии работают Компании в рамках СРП. И как результат структура отрасли стала изменяться, выросла конкуренция, возникли новые участники в нефтедобывающий промышленности, увеличился приток ПИИ.

В рамках NELP прошло 9 раундов торгов и примерно 260 блоков были отданы для разработки компаниям, которые проинвестировали около 12 млрд долл. в индийские проекты.

В мае 2016 года правительство Индии инициировало программу разработка малых месторождений. На торги выставлено 46 контрактных зон – включающих себя 67 нефтегазовых месторождений распределенных между 9 осадочными бассейнами.

Из 46 контрактных зон 26 располагаются на суше, а 18 на шельфе и еще две являются глубоководными. Запасы зон



График 7. Внутренняя добыча Индии в млн. тонн н.э  
Источник: <http://www.mospi.gov.in/>

Таблица 1  
SWOT-анализ нефтедобывающего комплекса Индии.  
Источник: составлено автором

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Действие Новой политики лицензирования, допускающей иностранных инвесторов к разработке нефтяных месторождений наравне с отечественными компаниями 2. Возможность 100% ПИИ в разведку небольших нефтяных месторождений 3. Международная экспансия, проводимая индийской национальной нефтегазовой компанией ONGC	1. Недоинвестирование нефтедобывающего сектора 2. Отсутствие технологий и оборудования для разработки нетрадиционных запасов нефти 3. Административные барьеры при предоставлении разрешения на разработку месторождения 4. Проблемы в области экологии и водоснабжения
Возможности	Угрозы
1. Раскрытие потенциала индийских нефтяных запасов 2. Интенсификация индийско-российского сотрудничества в области энергетики 3. Рост внутреннего спроса на нефть	1. Вероятность снижения мировых цен на нефть 2. Развитие альтернативных источников энергии 3. Изменение законодательства в области энергетики

участвующих в NELP-10 оцениваются в 38,38 млн. тонн н.э и 48,08 Млрд куб.м.

Участники торгов должны быть компаниями. Допускается 100% участие иностранных компаний. Индийским компаниям, включая ННК, также разрешено участие в торгах. Участникам не нужно иметь опыта разведки и тд. Это введено для того, чтобы дать возможности новым компаниям в секторе разведки и добычи. При этом участник торгов должен иметь адекватную стоимость чистых активов.

Ниже представлены основные ключевые положения политики:

- Совместное использование доходов с правительством вместо существующего совместного использования продукции на основе возмещения затрат

- Свобода ценообразования как на нефть, так и на газ.

- Разрешение на разведку всех видов углеводородов, таких как сланцы, породы низкопроницаемых коллекторов, метановый угольный пласт.

- Международные конкурсные торги без обязательных национальных нефтяных компаний.

- Предварительный технический опыт, не требуемый для участников торгов .

- Отсутствие ограничений на геологоразведочные работы в течение контрактного периода.

- Таможенная пошлина на товары и услуги, ввозимые для нефтяных операций, не взимаются.

- Роялти на сырую нефть составляет 12,5% и 10% на суше и шельфе соответственно. Роялти на природный газ составляет 10% для обоих на суше, а также на мелководных участках. Роялти на сырую нефть и природный газ для глубоководных блоков составляет 5% в течение первых семи лет, а затем ставка будет повышена до 10%.

Реализация этой программы может добавить от 10% до 15% к внутренней добыче. Еще недавно главными проблемами для иностранных компаний являлись задержки разрешений на геологоразведочные работы, а также административные барьеры при подписании соглашений в связи с коррекцией политики большинство проблем может быть решено.

Таблица 2  
Налогообложение иностранных нефтяных компаний в КНР, Индии.  
Источник: Global oil and gas tax guide // Ernst & Young. - 2014.

Налог	Китай	Индия
Подоходный налог	25%	40% + 2%, если прибыль > 10 млн. рупий
НДС	5% на нефть по СРП, 17% (общая)	12,5-15%
Подписной бонус	+	-
Предельный уровень возмещения затрат	50-60%	100%
Доля государства при разделе продукции	10-60% в зависимости от объемов добычи	10-40% в зависимости от МКЗ <sup>4</sup>
Роялти	0-12,5% от объема добытой нефти, СРП до 1 ноября 2011 г.	Оншорные месторождения - 12,5%, мелководные месторождения - 10%, глубоководные - в первые семь лет добычи - 5%, затем - 10%
Ресурсный налог	6% от рыночной стоимости добытых ресурсов, СРП с 1 ноября 2011 г.	-

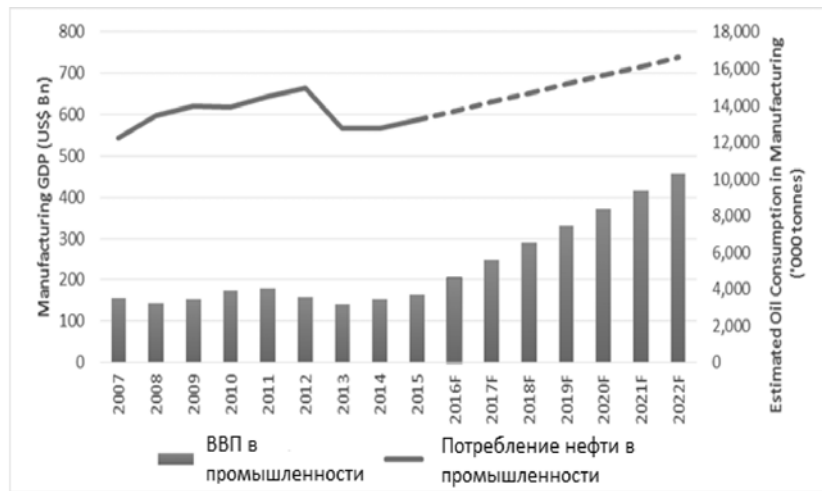


График 8. Общая динамика и динамика потребления нефти в промышленности  
Источник: India's Oil-Demand-On-the-Verge-of-Take-off

Для оценки развития индийского нефтедобывающего сектора произведен SWOT-анализ. Оценивая индийскую инвестиционную политику в нефтедобывающем секторе, можно сделать следующие выводы.

В Индии национальные и иностранные компании функционируют в рамках новой политики лицензирования, целью которой является привлечение инвестиций в отрасль. Тем не менее, несовершенство институциональной среды приводит к сокращению объемов привлеченных прямых иностранных инвестиций. В планах ввести получение прибыльной нефти государством с начала добычи в

рамках СРП, а не с момента компенсации издержек инвестора.

Самые либеральные ставки на налог на НДС присутствуют в Индии (12,5-15%), В Индии в рамках СРП ставка роялти дифференцирована в зависимости от типа месторождения или объема добытой нефти. Самый большой уровень возмещения предельных затрат установлен в Индии на уровне 100%. В настоящее время индийские власти планируют сократить уровень возмещения затрат, чтобы государство получало часть прибыльной нефти, начиная с первого дня коммерческой добычи.

Спрос на нефть в Индии вырос за последний год, достигнув среднего по-

казателя роста спроса на нефть у / у в размере 0,30 мб / д в 2015 году по сравнению с 0,1-0,15 мб / д за предыдущее десятилетие.

Этот скачок спроса отражает ряд базовых динамических тенденций, которые указывают на то, что спрос на нефть в Индии может оказаться на грани «взлета».

Величина этого «взлета» может быть оценена тем фактом, что спрос на индийскую нефть демонстрирует тенденции, которые были видны в Китае примерно десятилетие или полтора назад, во время бум индустриализации в стране: например, уровень роста спроса на нефтепродукты, особенно бензина, стремительно приближается к уровню, наблюдавшемуся в Китае до его «бума».

Кроме того, анализ моторизации, широко рассматриваемый как приемлемая метрика при измерении структуры потребления нефти и экономического «взлета», показывает, что тенденции в отношении владения автомобилями в Индии (на тысячу человек) находятся на уровнях, которые Китай достиг десять лет назад. По оценкам, доход на душу населения в Индии на основе паритета покупательной способности также нарушил порог, за которым быстро следует автомобилизация.

Хотя падение цен на нефть с июня 2014 года способствовало увеличению спроса на нефть (повышение доступности нефти для очень большой части населения отражается, например, в массовом добавлении двухколесных транспортных средств к общему автомобильному парку в течение 2015 года), этот документ также показал, что недавние политические инициативы, вероятно, еще более поднимут спрос на нефть, процесс, который уже проявляется в данных.

В частности, в настоящем документе оценивается воздействие на спрос на нефть и, в частности, на нефтепродукты, такие как дизельное топливо и нефть, стремление увеличить долю обрабатываемой промышленности в ВВП с 15 процентов в настоящее время до 25 процентов к 2022 году.

Такое увеличение может добавить по крайней мере на треть от текущих уровней спроса Индии, основанных на широкой и консервативной линейной оценке. Сопутствующая программа создания дорожной инфраструктуры, предусматривающая добавление 30 км в день, добавит к этому, хотя в настоящем документе утверждается, что растущие проблемы загрязнения окружающей среды и загряз-

нения воздуха могут сдерживать рост спроса на нефть в транспортном секторе. Что касается более широкой картины: в то время как рост спроса на нефть в Китае с 2013 года замедлился до 0,30 мб / д с уровня 0,50 мб / д в предыдущем десятилетии, Индии, похоже, не придется долго идти в плане достижения того же уровня. Рост спроса на нефть.

Стремление Индии увеличить свою долю производства в ВВП предполагает сопутствующий рост потребления нефти при условии повышения энергоэффективности ВВП. Доля промышленности в ВВП Индии в 2014 году оценивалось в 153 млрд. Долл. США, или примерно 15 процентов от общего объема ВВП по номиналу.<sup>4</sup>

Прогнозы показывают явную тенденцию к повышению с 2016 года, а потребление нефти в промышленности к 2022 году будет примерно на треть выше, чем в 2014 году. Однако следует подчеркнуть фактическая тенденция вполне может быть нелинейной и зависит от эффективности государственной политики в стимулировании необходимого роста промышленного производства.

Кроме того, повышение энергоэффективности может замедлить рост потребления нефти в промышленности. Тем не менее, следует вывод, что толчок к производству будет поддерживать тенденцию к росту потребления нефти до 2022 года.

Выводы:

- Текущие вложения как ПИИ так и внутренних инвестиций в нефтедобывающий сектор недостаточные. Существуют большие возможности для роста сегмента «Upstream».

- Законодательные баталии и конфликты, присущие обширной демократической системе Индии, затруднят Моду добиться прогресса в энергетической реформе.

- Рынок нефти застрял в попытках либерализации в отличие рынка газа где уже действует цена более или менее свободная цена.

- Несовершенство институциональной среды приводит к уходу иностранных компаний и потере интереса к Индийскому рынку - решение лежит в дальнейшей либерализации и борьбе с коррупцией на уровне штатов.

- Дальнейшая либерализация должна включать снижение вмешательства правительства в дела компаний, поощрение частных компаний в развитие месторождений с низким КИН.

- Создание Индией Супермейджора может благоприятно повлиять как на внешнюю стратегию - повысить конкурентоспособность в конкуренции с ННК и МНК так и на внутреннюю способность генерировать денежные потоки и продвигать технологии. Тут уместно использовать опыт Китайских компаний.

- Перечисленных выше углеводородов бурно развивающейся индийской экономике все равно не хватает. Для ускорения энергетического голода Индии необходимо продолжить разведочные работы нефти на Индийской территории включая шельф.

- Важной повесткой дня становится создание инновационных кластеров и углубление кооперации между вузами и компаниями в целях преодоления технического отставания, тут представляется возможным имплементация опыта Бразильской Petrobras.

## Литература

1. India's Thirst for Oil Is Overtaking China's 8 April 2017 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-04-07/india-echoing-pre-boom-china-as-new-center-of-oil-demand-growth>

2. India's crude oil imports continue to surge Monday 21 November 2016 [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.tankershipping.com/news/view.indias-crude-oil-imports-continue-to-surge\\_45513.htm](http://www.tankershipping.com/news/view.indias-crude-oil-imports-continue-to-surge_45513.htm)

3. Let's energise: Meeting India's growing fuel demand. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pwc.in/assets/pdfs/publications/2015/lets-energise-meeting-indias-growing-fuel-demand.pdf>

4. Global Energy Markets in Transition: Implications for the economy, environment & geopolitics Dr. Fatih Birol Executive Director, International Energy Agency Analysis Meeting on International Finance and Economy Tokyo, 21 April 2016 [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.iea.org/media/speeches/birol/1604213\\_Birol\\_Tokyo\\_slides.pdf](https://www.iea.org/media/speeches/birol/1604213_Birol_Tokyo_slides.pdf)

5. BP Statistical Review 2016 [Электронный ресурс]. – URL: [www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html](http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html)

6. The Economic Times of India. India's dependence on crude oil imports on rise as consumption increases 22 April 2016 [Электронный ресурс]. – URL: <http://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/indias-dependence-on-crude-oil-imports-on-rise-as-consumption-increases/articleshow/51934359.cms>

7. Ministry of Petroleum & Natural Gas [Электронный ресурс]. – URL: <http://petroleum.nic.in/>

8. Ministry of Statistics and Program Implementation [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mospi.gov.in/>

9. IMF (2016). World Economic Outlook Update, January 2016, International Monetary Fund, Washington, [Электронный ресурс]. – URL: [www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/update/01/](http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/update/01/)

10. Everything you need to know about Discovered Small Fields Bidding Round – 2016 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pwc.in/assets/pdfs/government-reforms-and-infrastructure-development/everything-you-need-to-know-about-the-dsf-bidding-round.pdf>

11. India Now The Main Engine Of Global Oil Demand Growth by Nick Cunningham May 24, 2016 [Электронный ресурс]. – URL: <http://energyfuse.org/indias-oil-demand-main-engine-global-growth/>

12. Indian Oil R&D [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.iocl.com/AboutUs/Research\\_Development.aspx](https://www.iocl.com/AboutUs/Research_Development.aspx)

13. Are you prepared for a future that limits fossil fuels? Strategy& //2016 oil and gas trends [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.strategyand.pwc.com/trends/2016-oil-and-gas-trends>

## Ссылки:

1 <http://petroleum.nic.in/docs/pngstat.pdf>

2 <http://petroleum.nic.in/docs/pngstat.pdf>

3 <http://www.pwc.in/assets/pdfs/publications/2015/lets-energise-meeting-indias-growing-fuel-demand.pdf>

4 India's Oil Demand On the Verge of Take off: URL: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2016/03/India%E2%80%99s-Oil-Demand-On-the-Verge-of-Take-off-WPM-65.pdf>

### The prospects of Indian oil industry: analysis and issues

Reva A.R.

Primakov national research institute of world economy and international relations

This article discusses the development of oil industry in India at the present stage. The author studied the main areas of international cooperation and state support for the industry.

Over the last several decades India has managed to meet new energy needs to reshape domestic oil industry in accordance with modern vision as freedom of marketing and pricing for both oil as well as gas, downsizing of state-run companies' presence in the sector, bunch of steps towards extended participation of foreign bidders on par with domestic to curb volatility on the world market giving birth to joint-stock interplay between the government and foreign investors.

Along with burst of interior oil industry, Indian companies being backed by government's maintenance are trying to engulf stakes of appealing projects along all chain in the most lavish edges of the world.

The analysis of current and future projects for the development of oil industry in India, made SWOT-analysis of the oil energy sector of the country.

Also, India is planning to merge its state-controlled oil and gas companies to create a new international player that would rival the clout of 'Big Oil' as well as Chinese players due to taming the rapid rising import of crude oil.

Besides, the issues of the sector of scientific and technical, technological, investment and human resources were analyzed.

Moreover, India aims to carry through a new round of policy, with core suggestions as revenue sharing with the government instead of the existing cost-recovery based production sharing, permission to explore all kinds of hydrocarbons.

The author concludes that the oil industry in India has up-and-coming potential and moving right these trends, India in the future will overcome the huge part of issues.

Key words: India, oil sector, SWOT-analysis, economic development

## References

1. India's Thirst for Oil Is Overtaking China's 8 April 2017 [Electronic resource]. – URL: [https://](https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-04-07/india-echoing-pre-boom-china-as-new-center-of-oil-demand-growth)

[www.bloomberg.com/news/articles/2016-04-07/india-echoing-pre-boom-china-as-new-center-of-oil-demand-growth](https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-04-07/india-echoing-pre-boom-china-as-new-center-of-oil-demand-growth)

2. India's crude oil imports continue to surge Monday 21 November 2016 [ Electronic resource]. – URL: 2016 [http://www.tankershipping.com/news/view,indias-crude-oil-imports-continue-to-surge\\_45513.htm](http://www.tankershipping.com/news/view,indias-crude-oil-imports-continue-to-surge_45513.htm)

3. Let's energise: Meeting India's growing fuel demand. [Electronic resource]. – URL: <http://www.pwc.in/assets/pdfs/publications/2015/lets-energise-meeting-indias-growing-fuel-demand.pdf>

4. Global Energy Markets in Transition: Implications for the economy, environment & geopolitics Dr. Fatih Birol Executive Director, International Energy Agency Analysis Meeting on International Finance and Economy Tokyo, 21 April 2016 [Electronic resource]. – URL: [https://www.iea.org/media/speeches/birol/1604213\\_Birol\\_Tokyo\\_slides.pdf](https://www.iea.org/media/speeches/birol/1604213_Birol_Tokyo_slides.pdf)

5. BP Statistical Review 2016 [Electronic resource]. – URL: [www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html](http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html)

6. The Economic Times of India. India's dependence on crude oil imports on rise as consumption increases 22 April 2016 [Electronic resource]. – URL: <http://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/oil-gas/indias-dependence-on-crude-oil-imports-on-rise-as-consumption-increases/articleshow/51934359.cms>

consumption-increases/articleshow/51934359.cms

7. MINISTRY OF PETROLEUM & NATURAL GAS [Electronic resource]. – URL: <http://petroleum.nic.in/>

8. Ministry of Statistics and Program Implementation [Electronic resource]. – URL: <http://www.mospi.gov.in/>

9. IMF (2016). World Economic Outlook Update, January 2016, International Monetary Fund, Washington, [Electronic resource]. – URL: [www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/update/01/](http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2016/update/01/)

10. Everything you need to know about Discovered Small Fields Bidding Round – 2016 [Electronic resource]. – URL: <http://www.pwc.in/assets/pdfs/government-reforms-and-infrastructure-development/everything-you-need-to-know-about-the-dsf-bidding-round.pdf>

11. India Now The Main Engine Of Global Oil Demand Growth by Nick Cunningham May 24, 2016 [Electronic resource]. – URL: <http://energyfuse.org/indias-oil-demand-main-engine-global-growth/>

12. Indian Oil R&D [Electronic resource]. – URL: [https://www.iocl.com/AboutUs/Research\\_Development.aspx](https://www.iocl.com/AboutUs/Research_Development.aspx)

13. Are you prepared for a future that limits fossil fuels? Strategy&2016 oil and gas trends [Electronic resource]. – URL: <https://www.strategyand.pwc.com/trends/2016-oil-and-gas-trends>

## Обзор текущего состояния и перспектив развития сотрудничества России и Японии в области энергетики

**Сунгуров Гарун Рашидович**  
магистрант РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, me.er@mail.ru

В статье выполнен анализ текущего состояния и перспектив сотрудничества России и Японии в энергетике. В первой части статьи рассмотрены основные показатели и динамика развития Японии, отмечены особенности экономики страны. Проанализирована динамика потребления Японией первичной энергии по видам источников, отмечен высокий уровень потребности экономики страны в энергоносителях. Отмечены особенности развития энергетики страны, выделены структурные сдвиги в энергетическом балансе в период 2010-2015 гг., рассмотрен импорт энергетических ресурсов. Во второй части статьи проанализирован ресурсный потенциал Российской Федерации, а также действующая и перспективная энергетическая инфраструктура на Дальнем Востоке России. Отмечается наличие ресурсной базы, и значительный потенциал поставок российских энергоносителей в Японию. В завершающей части статьи проанализированы возможности и препятствия для реализации российско-японских энергетических проектов. Ключевые слова: энергетика, сотрудничество России и Японии, энергоносители, энергетический баланс

Япония – одно из наиболее развитых государств мира. По объему ВВП (по ППС, на 2016 г.), который составляет более 5,2 трлн долл. США, Япония занимает 4-е место в мире с долей 4,4% в мировом ВВП.<sup>1</sup> Население Японии по оценке на 1 января 2018 г. превышает 126 млн человек, при этом государство располагается на островах Японского архипелага площадью всего лишь около 377,9 тыс. кв. км. Численность населения Японии продолжает расти, хотя и небольшими темпами. Более 98% населения составляют этнические японцы.<sup>2</sup> Страна обладает уникальной социальной, трудовой и экономической культурой, что стало одним из важных факторов беспрецедентного успеха в экономическом развитии страны во второй половине XX столетия, известного в экономической науке как «японское экономическое чудо». В течение нескольких десятилетий в Японии, несмотря на тяжелое положение после окончания Второй мировой войны, были созданы базовые отрасли тяжелой промышленности, а в 1970-х – 1990-х гг. получила развитие экспортная высокотехнологическая промышленность. Япония смогла добиться и удержать положение страны-лидера в области высоких технологий, компьютерных и электронных систем, автомобилестроения, создания сложных промышленных комплексов, робототехники и других наукоемких отраслях.<sup>3</sup>

При этом необходимо отметить, что Япония практически не обладает собственными запасами природных ресурсов и вынуждена импортировать подавляющую долю полезных ископаемых, сырья и энергоресурсов. Потребности японской экономики в энергоносителях весьма велики. На долю страны приходится 3,4% мирового потребления первичной энергии по итогам 2016 г., что составило 445,3 млн т н.э. Из них 41,4% пришлось на нефть, 26,9% - на уголь, 22,5% – на газ, менее чем по 5% - на ГЭС и прочие ВИЭ, соответственно. При этом в последние годы суммарное потребление первичной энергии в Японии стагнирует с переходом к снижению, с 2000 г. потребление первичной энергии в Японии снизилось на 13% (таблица 1).

На фоне снижения общего потребления первичной энергии заметно, в первую очередь, снижение потребления нефти и нефтепродуктов более чем на 64,5 млн тонн за 15 лет. Это вызвано снижением потребления топлива в транспортном секторе в результате повышения топливной экономичности автомобилей и других видов транспорта, использующих бензин, дизельное топливо и керосин в качестве горючего.

Обращает на себя внимание значительное увеличение потребления природного газа и угля. Весь природный газ Япония импортирует в форме СПГ, являясь одним из крупнейших импортеров сжиженного газа в мире. Импорт СПГ в Японию в 2016 г. оценивается более чем в 108 млрд куб. м, то есть, почти 1/3 мирового рынка СПГ или 45% поставок СПГ в Азиатско-Тихоокеанский регион. Основными поставщиками СПГ в Японию в 2016-2017 гг. были Катар и Австралия. В относительном выражении значителен рост возобновляемых источников энергии (почти в 5 раз за прошедшие 15 лет), но в абсолютном выражении их установленная мощность все еще очень невелика.

Тренд на рост потребления газа в Японии носит долгосрочный характер (рисунок 1), однако дополнительному росту потребления импортируемых энергоресурсов способствовал энергетический кризис, ставший результатом фактически полного прекращения деятельности атомной энергетики в Японии после аварии на АЭС Фукусима в 2011 г.<sup>4</sup> Чтобы гарантировать радиационную безопасность, руководство Японии под давлением общественности приняло решение о полной остановке работы всех АЭС в стране. Это потребовало немедленного замещения выведенных мощностей АЭС на тепловые газовые и угольные электростанции, использующие импортированное сырье.

В настоящее время правительство Японии предпринимает шаги по частичному восстановлению атомной генерации,<sup>5</sup> поскольку импорт столь значительных объе-



Таблица 1  
Динамика потребления первичной энергии по видам источников в Японии, млн т н.э.  
Источник: составлено автором по данным BP Statistical Review of World Energy 2017

	2001	2005	2010	2015	2016
Нефть и нефтепродукты	248,8	247,1	202,7	189,0	184,3
Газ	66,8	70,7	85,1	102,1	100,1
Уголь	97,8	114,0	115,7	119,9	119,9
АЭС	72,7	66,3	66,2	1,0	4,0
ГЭС	18,6	17,4	19,7	19,0	18,1
Прочие ВИЭ	3,8	5,7	6,7	14,8	18,8
<b>Потребление первичной энергии, всего</b>	<b>508,5</b>	<b>521,3</b>	<b>496,0</b>	<b>445,8</b>	<b>445,3</b>
Потребление первичной энергии, % к 2000 г.	-0,7	1,8	-3,1	-13,0	-13,1

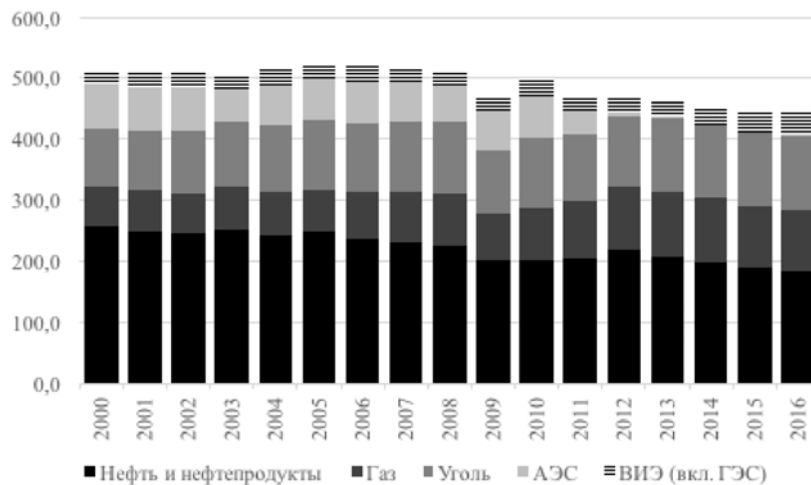


Рисунок 1. Динамика потребления первичной энергии по видам топлива, млн т н.э.



Рисунок 2. Схема газопровода «Сила Сибири» и перспективных газопроводов на Дальнем Востоке России  
Источник: ПАО «Газпром»

мов СПГ обходится очень дорого, а угольные ТЭС не соответствуют экологическим требованиям и несут в себе высокие риски для страны со столь высокой плотностью населения и практически полным отсутствием обширных незаселенных территорий. Динамика и характер развития возобновляемой энергетики в Японии пока не позволяют говорить о возможностях замещения теп-

ловой или атомной генерации на ВИЭ. Текущее состояние разбалансированной энергетической отрасли Японии, высокие затраты на ресурсы и их нехватка в значительной степени сдерживают потенциал дальнейшего экономического роста страны. Становится очевидным, что Япония крайне нуждается в постоянном, стабильном, надежном доступе к энергоресурсам.

Россия граничит с Японией на Дальнем Востоке по морю, являясь ее самым близким соседом. Россия обладает одними из наиболее крупных запасов природных ресурсов на Земле, включая энергетические ресурсы. Общие подтвержденные запасы нефти в России достигают 15 млрд тонн (6,4% мировых запасов), подтвержденные запасы газа – 32,3 трлн куб. м (17,3% мировых запасов), угля – 160,3 млрд тонн (14,1% мировых запасов), урана для ядерного топлива 507,8 тыс. тонн (9% мировых запасов). При этом значительная часть данных запасов сосредоточена в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, а также на шельфе дальневосточных морей. В последние десятилетия Российская Федерация активно формирует новые логистические системы и коридоры поставок энергетических ресурсов в Азиатско-Тихоокеанский регион, крупнейшими из которых являются нефтепровод «Восточная Сибирь – Тихий Океан» (ВСТО, действует с 2009 г.) и строящийся газопровод «Сила Сибири».

Нефтепровод ВСТО берет свое начало в г. Тайшет (Иркутская область) и следует до нефтяного терминала в порту Козьмино (Приморский край). Таким образом, нефтепровод позволяет осуществлять поставки нефти с месторождений Западной и Восточной Сибири на рынки Азиатско-Тихоокеанского региона. Протяженность нефтепровода составляет 4 740 км, мощность – 80 млн тонн нефти в год, оператором является государственная компания «Транснефть».<sup>6</sup>

Магистральный газопровод «Сила Сибири» позволит осуществлять транспортировку газа из Иркутского и Якутского центров газодобычи потребителям на Дальнем Востоке России, а также поставлять газ в Китай. Ожидается, что поставки газа по «Силе Сибири» будут начаты в конце 2019 г., по состоянию на конец марта 2018 г. линейная часть газопровода построена на 75,5%. Мощность газопровода составляет 38 млрд куб м. в год.<sup>7</sup> В перспективе предполагается формирование полностью взаимосвязанной газотранспортной системы на Дальнем Востоке, которая будет объединять действующий газопровод «Сахалин-Хабаровск-Владивосток» и «Силу Сибири», а также соединяться с ЕСГ России (рисунок 2).

В настоящее время на Дальнем Востоке действует проект «Сахалин-2» (рисунок 3), реализуемый ПАО «Газпром» совместно с иностранными партнерами на условиях соглашений о разделе продукции (СРП). В рамках проекта идет ос-

воение Пильтун-Астохского и Лунского месторождений нефти и газа (расположены в Охотском море).

Добытые ресурсы поступают по трубопроводной системе о. Сахалин на производственный комплекс «Пригородное» на южном берегу острова, в состав которого входят завод по производству сжиженного природного газа (СПГ) мощностью 9,6 млн тонн в год, а также терминал отгрузки нефти.<sup>8</sup> Существует также перспективный проект строительства СПГ-завода в г. Владивосток, однако по состоянию на начало 2018 г. о сроках его реализации официально не сообщается.<sup>9</sup> Компания ПАО «Роснефть» также планирует построить СПГ-завод на юге о. Сахалин в рамках расширения проекта «Сахалин-1», мощность завода, как ожидается, составит около 6 млн тонн СПГ в год.<sup>10</sup>

Потенциальным перспективным проектом, также ориентированным на рынки газа Азиатско-Тихоокеанского региона, является проект «Ямал СПГ», реализуемый независимой российской компанией НОВАТЭК совместно с иностранными партнерами. Проект подразумевает производство и экспорт СПГ на основе ресурсной базы Южно-Тамбейского месторождения на полуострове Ямал. Ввод в эксплуатацию первой очереди завода состоялся в конце 2017 г., полная проектная мощность составит, как ожидается, 16,5 млн тонн СПГ в год. Планируется также строительство дополнительных очередей по производству СПГ в целях дальнейшего наращивания мощности к середине 2020-х годов.<sup>11</sup> Однако поставки газа в АТР с данного проекта пока ограничиваются технологическими возможностями ледокольной проводки СПГ-танкеров по Северному морскому пути.

Япония осуществляет импорт российских нефти и газа. Объем поставок нефти из России в Японию в 2016 г. составил 10 млн тонн на сумму около 3,2 млрд долл. США,<sup>12</sup> газа — около 8 млн тонн, то есть 80% от мощности завода «Сахалин-2». При этом ранее японская сторона неоднократно выражала заинтересованность в увеличении объемов поставок российских энергоносителей.<sup>13</sup> Российский СПГ с действующих и перспективных дальневосточных проектов в любом случае останется более конкурентоспособен на японском рынке, чем СПГ из Австралии, Катара и США за счет очень короткого транспортного плеча, однако, учитывая объемы импорта природного газа Японией, его доля на японском рынке не превысит 15%.<sup>14</sup> С целью измене-

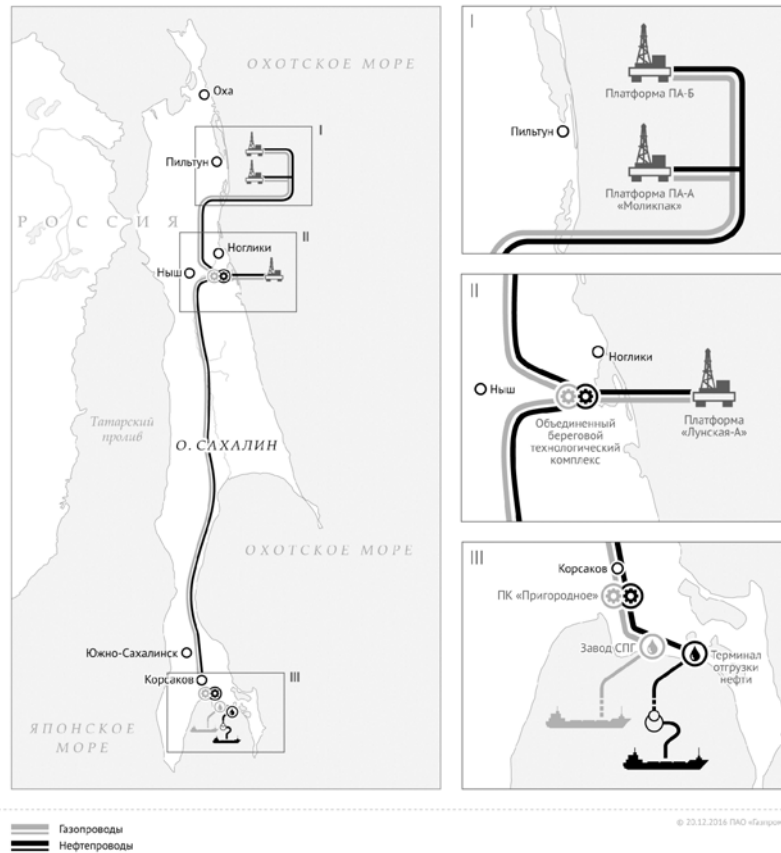


Рисунок 3. Схема функционирования проекта «Сахалин-2»  
Источник: ПАО «Газпром»

ния рыночной ситуации и наращивания поставок российского газа в Японию на протяжении длительного времени продолжает прорабатываться перспективная идея строительства газопровода с о. Сахалин на территорию Японии. По предварительным оценкам японской стороны, строительство такого газопровода мощностью 20-25 млрд куб. м в год может обойтись в 5,5-6 млрд долл. США и потребует 5-6 лет, при этом стоимость трубопроводного газа будет значительно ниже стоимости СПГ, а рентабельность проекта превысит 20%.<sup>15</sup> При всех экономических и стратегических преимуществах, основными препятствиями для реализации данного проекта являются высокие сейсмические и экологические риски в регионе, что значительно осложняет безопасную эксплуатацию морского трубопровода, децентрализованность рынка газа Японии, адаптированного под импорт СПГ, а также комплекс политических причин, включая противодействие со стороны США и неразрешенность территориального спора между Японией и Россией по поводу Курильских островов.

Альтернативой строительству трубопровода и поставкам газа могут стать

прямые поставки электроэнергетики. В 2016 году государства ЕАЭС, Японии, Республика Корея и Китай в рамках Восточного экономического форума выступили с инициативой по созданию энергетического кольца, которое соединит магистральные линии электропередач указанных государств.<sup>16</sup> По состоянию на конец 2017 г. были проработаны предварительные варианты поставок электрической энергии и мощности из ОЭС Сибири и ОЭС Востока в Японию в объеме около 2 ГВт.<sup>17</sup> Сторонами продолжается дальнейшая проработка проекта в рамках заключенного Меморандума о намерениях. Главными факторами, препятствующим переходу проекта в активную фазу реализации, остаются политические противоречия и некоторые технологические ограничения, касающиеся совместимости электроэнергетических систем разных стран.<sup>18</sup>

Таким образом, можно сделать вывод, что объем и уровень российско-японского сотрудничества в области энергетики в настоящее время не соответствует возможностям и потенциалу взаимодействия двух государств в данной области. Японская экономика обладает значитель-

ными потребностями в энергетических ресурсах, и вынуждена импортировать их по высоким ценам у поставщиков в удаленных от нее регионах мира. При этом Япония заинтересована в снижении стоимости импорта нефти и газа, а также диверсификации поставок. Российская Федерация, в свою очередь, обладает необходимым ресурсным потенциалом, добычными и производственными возможностями, которые, в случае реализации соответствующих проектов, позволят обеспечить японский рынок нефтью, газом и электроэнергией в необходимых объемах, в приемлемые сроки и на взаимовыгодных экономических условиях. Однако реализации данных проектов препятствуют, в первую очередь, политические факторы.

## Литература

1. Gross domestic product based on purchasing-power-parity (PPP) valuation of country GDP. IMF [Электронный ресурс]. URL: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/02/weodata/weorept.aspx>

2. IMF and Japan. Country Data [Электронный ресурс]. URL: <http://www.imf.org/en/Countries/JPN>

3. История Японии 1868-1998 / Глав ред. А. Е. Жуков. — Институт Востоковедения РАН, 1998. — Т. 2. — С. 579.

4. Fukushima Accident. World Nuclear Organization Report [Электронный ресурс]. URL: <http://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/fukushima-accident.aspx>

5. Japan approves restart of two nuclear reactors at Ohi power plant near Kyoto. DW News. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dw.com/en/japan-approves-restart-of-two-nuclear-reactors-at-ohi-power-plant-near-kyoto/a-41542894>

6. Трубопроводные проекты. ООО «Транснефть-Восток» [Электронный ресурс]. URL: <https://vostok.transneft.ru/about/map/>

7. Линейная часть газопровода «Сила Сибири» построена на 75,5%. Пресс-служба ПАО «Газпром» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gazprom.ru/press/news/2018/march/article413453/>

8. «Сахалин-2». Проекты ПАО «Газпром» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/Ing/sakhalin2/>

9. «Владивосток СПГ» Проекты ПАО «Газпром» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/Ing/vladivostok-Ing/>

10. «Сахалин-1» не отказался от своего завода по сжижению газа. Ведомос-

ти, 28 сентября 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/09/28/735660-sahalin-1-ne-otkazalsya>

11. «Ямал СПГ». О проекте [Электронный ресурс]. URL: <http://yamallng.ru/project/about/>

12. Forbes: куда течет наша нефть. Япония [Электронный ресурс]. URL: <http://www.forbes.ru/biznes-photogallery/341975-po-druzhbe-i-morem-kuda-techet-nasha-neft?photo=8>

13. Япония захотела нарастить импорт российского газа. Взгляд, 30 апреля 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://vz.ru/news/2017/4/30/868488.html>

14. Газопровод в Японию будет дешевле СПГ. EurAsia Daily, 29 марта 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://easaily.com/ru/news/2017/03/29/gazoprovod-v-yaponiyu-gaz-iz-rossii-budet-v-25-raza-deshevle-spg>

15. Япония рассчитала дорогу к России. Коммерсантъ, 22 марта 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3248653>

16. Речь В.В. Путина на Пленарном заседании ВЭФ-2016 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/52808>

17. Вектор на Азию: о чем договорились на Восточном экономическом форуме. РБК, 2 сентября 2016 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rbc.ru/business/02/09/2016/57c95d2b9a7947690102d269>

18. Делегация компании «Россети» приняла участие в работе Восточного экономического форума – 2017. Пресс-служба ПАО «Россети» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.rosseti.ru/press/news/?ELEMENT\\_ID=31390&sphrase\\_id=490775](http://www.rosseti.ru/press/news/?ELEMENT_ID=31390&sphrase_id=490775)

## Ссылки:

<sup>1</sup> Gross domestic product based on purchasing-power-parity (PPP) valuation of country GDP. IMF [Электронный ресурс]. URL: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/02/weodata/weorept.aspx>

<sup>2</sup> IMF and Japan. Country Data [Электронный ресурс]. URL: <http://www.imf.org/en/Countries/JPN>

<sup>3</sup> История Японии 1868-1998 / Глав ред. А. Е. Жуков. — Институт Востоковедения РАН, 1998. — Т. 2. — С. 579.

<sup>4</sup> Fukushima Accident. World Nuclear Organization Report [Электронный ресурс]. URL: <http://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/fukushima-accident.aspx>

<sup>5</sup> Japan approves restart of two nuclear reactors at Ohi power plant near Kyoto. DW News. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dw.com/en/japan-approves-restart-of-two-nuclear-reactors-at-ohi-power-plant-near-kyoto/a-41542894>

<sup>6</sup> Трубопроводные проекты. ООО «Транснефть-Восток» [Электронный ресурс]. URL: <https://vostok.transneft.ru/about/map/>

<sup>7</sup> Линейная часть газопровода «Сила Сибири» построена на 75,5%. Пресс-служба ПАО «Газпром» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gazprom.ru/press/news/2018/march/article413453/>

<sup>8</sup> «Сахалин-2». Проекты ПАО «Газпром» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/Ing/sakhalin2/>

<sup>9</sup> «Владивосток СПГ» Проекты ПАО «Газпром» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/Ing/vladivostok-Ing/>

<sup>10</sup> «Сахалин-1» не отказался от своего завода по сжижению газа. Ведомости, 28 сентября 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/09/28/735660-sahalin>

<sup>11</sup> «Ямал СПГ». О проекте [Электронный ресурс]. URL: <http://yamallng.ru/project/about/>

<sup>12</sup> Forbes: куда течет наша нефть. Япония [Электронный ресурс]. URL: <http://www.forbes.ru/biznes-photogallery/341975-po-druzhbe-i-morem-kuda-techet-nasha-neft?photo=8>

<sup>13</sup> Япония захотела нарастить импорт российского газа. Взгляд, 30 апреля 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://vz.ru/news/2017/4/30/868488.html>

<sup>14</sup> Газопровод в Японию будет дешевле СПГ. EurAsia Daily, 29 марта 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://easaily.com/ru/news/2017/03/29/gazoprovod-v-yaponiyu-gaz-iz-rossii-budet-v-25-raza-deshevle-spg>

<sup>15</sup> Япония рассчитала дорогу к России. Коммерсантъ, 22 марта 2017 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3248653>

<sup>16</sup> Речь В.В. Путина на Пленарном заседании ВЭФ-2016 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/52808>

<sup>17</sup> Вектор на Азию: о чем договорились на Восточном экономическом форуме. РБК, 2 сентября 2016 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rbc.ru/business/02/09/2016/57c95d2b9a7947690102d269>

<sup>18</sup> Делегация компании «Россети» приняла участие в работе Восточного

экономического форума – 2017. Пресс-служба ПАО «Россети» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.rosseti.ru/press/news/?ELEMENT\\_ID=31390&sphrase\\_id=490775](http://www.rosseti.ru/press/news/?ELEMENT_ID=31390&sphrase_id=490775)

**Current state and prospects of cooperation for Russia and Japan in energy sector**

**Sungurov G.R.**

Russian State University of Oil and Gas (NIU) Gubkina  
The article analyzes the current state and prospects of cooperation between Russia and Japan in the energy sector. In the first part of the article the main indicators and dynamics of development of Japan are considered, features of the country's economy are noted. The dynamics of Japan's consumption of primary energy by types of energy sources is analysed, the strong demand for energy sources is noted. The peculiarities of the country's energy development are considered along with structural changes in the energy balance in the period 2010-2015 and the import of energy resources. The second part of the article analyzes the resource capabilities of the Russian Federation, as well as the current and prospective energy infrastructure in the Russian Far East. A resource base, and a significant potential for Russian energy supplies to Japan are noted. Finally, the possibilities and obstacles to the implementation of Russian-Japanese energy projects are analysed.

Keywords: power, cooperation of Russia and Japan, energy carriers, power balance

**References:**

1. Gross domestic product based on purchasing-power-parity (PPP) valuation of country GDP. IMF [Electronic resource]. URL: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/02/weodata/weorept.aspx>
2. IMF and Japan. Country Data [Electronic resource]. URL: <http://www.imf.org/en/Countries/JPN>
3. History of Japan 1868-1998 / Ed. by A. Zhukov. - Institute of Oriental Studies of RAS, 1998. - T. 2. - P. 579.
4. Fukushima Accident. World Nuclear Organization Report [Electronic resource]. URL: <http://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/fukushima-accident.aspx>
5. Japan approves the restart of two nuclear reactors at Ohi power plant near Kyoto. DW News. [Electronic resource]. URL: <http://www.dw.com/en/japan-approves-restart-of-two-nuclear-reactors-at-ohi-power-plant-near-kyoto/a-41542894>
6. Pipeline projects. OOO «Transneft-Vostok» [Electronic resource]. URL: <https://vostok.transneft.ru/about/map/>
7. The «Siberia Power» gas pipeline is built at 75.5%. Press-service of PJSC Gazprom [Electronic resource]. URL: <http://www.gazprom.ru/press/news/2018/march/article413453/>
8. Sakhalin-2. Projects of PJSC Gazprom [Electronic resource]. URL: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/ing/sakhalin2/>
9. Vladivostok LNG. Projects of PJSC Gazprom [Electronic resource]. URL: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/ing/vladivostok-Ing/>
10. Sakhalin-1 has not given up its plant for liquefying gas. Vedomosti, September 28, 2017 [The electronic resource]. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/09/28/735660-sahalin-1-ne-otkazalsya>
11. Yamal LNG. About the project [Electronic resource]. URL: <http://yamallng.ru/project/about/>
12. Forbes: where our oil flows. Japan [Electronic resource]. URL: <http://www.forbes.ru/biznes-photogallery/341975-po-druzhbe-i-morem-kuda-techet-nasha-neft?photo=8>
13. Japan wanted to increase the import of Russian gas. Sight, April 30, 2017 [The electronic resource]. URL: <https://vz.ru/news/2017/4/30/868488.html>
14. The gas pipeline to Japan will be cheaper than LNG. EurAsia Daily, March 29, 2017 [Electronic resource]. URL: <https://eadaily.com/en/news/2017/03/29/gazoprovod-v-yaponiyu-gaz-iz-rossii-budet-v-25-raza-deshevle-spg>
15. Japan has calculated the road to Russia. Kommersant, March 22, 2017 [Electronic resource]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3248653>
16. Speech of V.V. Putin at the Plenary meeting of the WEF-2016 [Electronic resource]. Access mode: <http://kremlin.ru/events/president/news/52808>
17. Vector to Asia: what was agreed at the Eastern Economic Forum. RBC, September 2, 2016 [The electronic resource]. Access mode: <http://www.rbc.ru/business/02/09/2016/57c95d2b9a7947690102d269>
18. The delegation of the company «Rosseti» took part in the work of the Eastern Economic Forum - 2017. Press Service of PJSC «Rosseti» [Electronic resource]. Access mode: [http://www.rosseti.ru/press/news/?ELEMENT\\_ID=31390&sphrase\\_id=490775](http://www.rosseti.ru/press/news/?ELEMENT_ID=31390&sphrase_id=490775)

## Проблемы использования существующей методики оценки устойчивости Самосудова М.В.

**Землина Наталья Сергеевна**

аспирант, кафедра корпоративного управления,  
Государственный университет управления,  
Zemlina.ns@mail.ru

В данной статье делается акцент на поиск и оценку факторов, позволяющих оценить устойчивость компании и её подразделений. Рассмотрены два подхода к формированию факторов устойчивости. Детально описана и продемонстрирована разработанная Самосудовым М.В. методика оценки устойчивости, основывающаяся на теории корпоративного взаимодействия, созданной им же. В статье также приводится форма оценки анализа устойчивости компании, которая разработана Самосудовым М.В. Изучив предлагаемую методику оценки устойчивости корпоративной системы, автор описывает ряд проблем, которые возникают в случае её применения в бизнесе. В частности, описаны проблемы, возникающие в ходе интерпретации получаемых результатов оценки устойчивости компании. В том числе, описаны сложности, связанные с принятием решений на основании полученного значения коэффициента устойчивости, и их эффективности в рамках обеспечения устойчивого функционирования компании. Ключевые слова: устойчивость, менеджмент, управление в организации, методика оценки устойчивости, корпоративная система, принятие решений.

На данный момент общепризнанного определения устойчивости до сих пор не существует, также, как и общей системы факторов, которые оказывают непосредственное или опосредованное влияние на нее. Истории известны попытки выявления таких факторов. Один из таких примеров можно найти в работе А.Г. Даниша.

В Таблице 1 представлено разделение устойчивости на пять компонентов устойчивости по Данишу А.Г. Также им были выделены и описаны факторы, которые формируют представленные компоненты устойчивости.

С точки зрения автора, такой подход не способствует решению практических задач бизнеса. Указанные факторы достаточно сложно оценить: они в большинстве своём абстрактны и не имеют количественного выражения. Для того, чтобы судить об устойчивости компании, используя подход Даниша А.Г., необходимо разработать отдельные методики оценки каждого из факторов всех компонентов системы устойчивости. Но следует отметить сам подход к устойчивости, сформулированный автором. В основном, когда речь идёт об устойчивости компании, подразумевается только финансовая устойчивость. Финансовая устойчивость – это итоговый показатель, который характеризует финансовое состояние компании в целом. Она отражает соотношение финансовых ресурсов, при котором предприятие способно обеспечить бесперебойный процесс производства и реализации продукции, услуг, свободно маневрируя денежными средствами, к затратам по расширению и обновлению этих финансовых ресурсов [4, с. 37]. Даниш А.Г. рассматривает понятие устойчивости шире, учитывая и другие аспекты деятельности компании, не менее, а то и более важные чем денежная составляющая.

Также существует другой подход к выделению факторов устойчивости. Самосудов М.В. в своих трудах разработал методику анализа устойчивости корпоративной системы. Под корпоративной системой Самосудов М.В. понимает социальную систему, целевая функция которой предполагает использование ресурсов, интересы владельцев которых необходимо учитывать при принятии решений о распределении ресурсов в существующих условиях функционирования рассматриваемой системы. Другими словами, это система, состоящая из ресурсов, вложенных всем участниками, заинтересованных в деятельности компании. Следует обратить внимание, что под ресурсом, по мнению Самосудова М.В. понимает любой феномен, материальный или нематериальный в отношении которого [у субъекта анализа] имеется информация о том, как его использовать для реализации заданной целевой функции. Это субъективная категория, определяется знанием человека – ресурс для одного человека может не быть ресурсом для другого. [3]

Исходя из вышесказанного, устойчивость трактуется Самосудовым М.В. как свойство системы сохранять целостность (то есть, возможность реализации целевой функции) при изменении условий функционирования и/или отдельных параметров системы, в том числе и ресурсной базы компании. [2]

Самосудов М.В. выделяет тридцать факторов, влияющих на устойчивость, которые отражены в форме анализа устойчивости компании (см. Рисунок. 1). С полной формой анализа устойчивости Вы можете ознакомиться на страницах 342-344 диссертации на соискание учёной степени доктора экономических наук М.В. Самосудова «Развитие теории корпоративного взаимодействия на основе решения проблемы устойчивости компании». В данной статье, отражённого материала достаточно, для того, чтобы проанализировать общий подход к формированию факторов оценки устойчивости Самосудова М.В.

Эксперт, который получает форму анализа устойчивости компании выше, должен определить на основании собранной информации о деятельности корпоративной системы значение и вес каждого из представленных факторов. Общий алгоритм присвоения значений по форме представлен Самосудовым М.В. следующим образом [2, 344-345 с.]:

1. Определяются весовые коэффициенты каждого из факторов. Общая сумма весовых коэффициентов должна быть равна 100.

2. Экспертами осуществляется оценка каждого из факторов устойчивости на основании Таблицы 3.

3. На основании заполненной формы производится расчёт коэффициента устойчивости компании:

$$k_{уст.} = \frac{\sum w_n f_n}{1000 \times n} \quad (1)$$

где:  $k_{уст.}$  – коэффициент устойчивости корпоративной системы;

$w_n$  – вес  $n$ -го фактора устойчивости;

$f_n$  – значение  $n$ -го фактора устойчивости;

$n$  – номер фактора устойчивости корпоративной системы.

4. Определяется пороговое значение коэффициента устойчивости  $k_{уст. пор.}$  (ниже которого, по мнению экспертов, устойчивость системы восстановить невозможно).

5. После того, как посчитан посредством выражения (1) коэффициент устойчивости, с помощью подсказок из таблицы 4 формулируется вывод об устойчивости компании.

С точки зрения автора, такой подход к анализу и оценке устойчивости, несмотря на то что охватывает практически все сферы деятельности компании, имеет ряд проблем, связанных с реализацией данного подхода.

Во-первых, существует проблема доступности и возможности изучения теории, разработанной Самосудовым М.В., на основании которой построена методика оценки устойчивости. Любому участнику корпоративных отношений, для которого проводится данная оценка, требуются базовые знания теории корпоративной динамики, корпоративного взаимодействия и соответствующего глоссария, чтобы понимать о чём идёт речь. Для получения этих знаний необходимо как минимум год изучения имеющихся материалов по данному направлению. Более того, не уверенности, что после изучения теории руководитель сможет верно интерпретировать полученный результат и принять необходимое управленческое решение без помощи эксперта.

Во-вторых, оценку устойчивости корпоративной системы может проводить только эксперт. Это создает дополнительные трудности для лица принимающего решение, так как он вынужден полагаться на опыт и знания другого человека: самостоятельно эту оценку руководитель на данный момент не сможет произвести. Соответственно, здесь возникает

Таблица 1 [1]  
Структура устойчивости предприятия.

№ п/п	Компоненты системы устойчивости	Факторы компонентов
1	Финансовая устойчивость	Коэффициенты ликвидности, финансовой устойчивости, показатели рентабельности и прибыли.
2	Производственная устойчивость	Оптимальность производственной структуры. Метод производства адекватен типу производства. Присутствует развитая система коммуникаций.
3	Информационная устойчивость	Наличие локальных систем автоматизации, либо комплексных ERP- систем. Наличие оборудования и систем защиты информации от внешнего вторжения в компьютерную информационную сеть. Наличие систем резервного копирования вырабатываемой информации.
4	Рыночная устойчивость	Надежность имеющейся системы сбыта и системы мониторинга рыночного положения и рыночного окружения.
5	Интеллектуальная (инновационная) устойчивость	Квалифицированный персонал, запатентованные технологии и изобретения, наличие перспективных НИОКР.

№	Факторы, влияющие на устойчивость	Вес фактора	Значение оценки фактора (от 0 до 15)
		$w_k$	$f_k$
<b>Ресурсная обеспеченность реализации целевой функции</b>			
>	Существует набор ресурсов, необходимых для реализации целевой функции каждой подсистемы компании		
>	Все ключевые функции компании обеспечены ресурсами с запасом, обеспечивающим непрерывное выполнение функции при потере источника ресурсов		
>	Процедура выявления риска недостатка ресурсов для реализации ключевых функций проходит регулярно		
>	Существует процедура поиска альтернативных источников ресурсов		
>	Входящий денежный поток за период всегда превышает затраты финансовых ресурсов за период		
>	Не существует случаев нехватки ресурсов для удовлетворения ожиданий ключевых УКО		
<b>Управляемость корпоративной системы</b>			
>	В каждой подсистеме надежно функционирует система управления по отклонениям		
>	Отсутствуют случаи невыполнения планов		
>	Вся необходимая для управления информация поступает своевременно		
>	После выявления отклонений в процессе реализации согласованных планов, органы управления своевременно принимают решения, направленные на коррекцию выявленных отклонений		
<b>Взаимодействие с участниками корпоративных отношений</b>			
>	Все ключевые УКО известны специалистам компании, осуществляющим взаимодействие с УКО		

Рисунок 1 [2, 342-344]  
Форма анализа устойчивости компании.

ет вероятности реализации рисков потери объективности экспертом и проведение оценки устойчивости подразделения или компании в своих интересах, пользуясь с отсутствием необходимых знаний у заказчика.

В-третьих, для проведения оценки устойчивости корпоративной системы, необходимо найти как минимум одного эксперта, лучше – не менее трёх. На данный момент такую оценку могут провести не более двух человек (Самосудов М.В.

и Землина Н.С.). Важно обратить внимание на то, что метод экспертных оценок не дает полной картины происходящего, в связи с использованием экспертных оценок. Подобная оценка приобретает субъективный характер и не может в полной мере отразить текущее состояние компании. Также следует отметить, что на данный момент в существующей методике оценки устойчивости не сформированы требования к экспертной группе. Такие требования определяют круг лиц,

Таблица 3.  
Оценка значения фактора устойчивости, соответствующая различным характеристикам ситуации в компании.

Характеристика ситуации в компании	Значение фактора устойчивости
Утверждение абсолютно не соответствует ситуации в компании	0
Утверждение в целом не соответствует ситуации в компании	1-4
Утверждение не соответствует ситуации, но наблюдается тенденция к изменению	5-9
Утверждение полностью соответствует ситуации в компании, но нет уверенности, что такая ситуация сохранится в дальнейшем	10
Утверждение полностью соответствует ситуации в компании и есть уверенность, что такая ситуация сохранится в дальнейшем	11-15

Таблица 4.  
Значения коэффициента устойчивости, соответствующие различным состояниям корпоративной системы.

Значение $k_{уст.}$	Состояние корпоративной системы
$k_{уст.} < k_{уст. пор.}$	Функционирование невозможно и нет возможности восстановить.
$k_{уст. пор.} < k_{уст.} < 1$	Нормальное функционирование невозможно, но его можно восстановить.
$k_{уст.} = 1$	Функционирование возможно, но запаса ресурсов нет.
$k_{уст.} > 1$	Компания устойчива и надежно функционирует.

которые могут принимать участие в оценке компании для получения наиболее достоверных данных. Этот факт в свою очередь приводит к тому, что руководитель, который решил оценить устойчивость своей компании или подразделения не сможет выбрать специалиста, который выполнит эту работу нужным образом.

Следует отметить, что для проведения оценки эксперт должен сначала собрать всю необходимую ему информацию о деятельности анализируемого подразделения – погрузиться в процессы компании. На основании опыта компании ООО «Деликатный переезд» процесс сбора полной информации о деятельности и состоянии одного подразделения занимает не менее трёх месяцев. За этой время компания уже может прекратить своё существование, условия функционирования могут измениться, перераспределиться ресурсная база и др.. Следовательно, актуальность и ценность полученной оценки значительно снижается. Помимо сбора информации, необходимо проанализировать собранную информацию и заполнить соответствующую форму с описанием обоснования присвоенных значений, что занимает дополнительное время.

Пятой проблемой, и по мнению автора самой важной, является отсутствие

правил интерпретации полученного значения коэффициента устойчивости. Это приводит к тому что у руководителя не формируется понимание действий, которые необходимо предпринять, какие решения принимать. Для интерпретации полученного результата (например,  $K_{уст.} = 0,6$ ) УКО необходимо привлекать эксперта. Однозначного понимания направления приложения сил на основании полученного значения коэффициента устойчивости нет. Это может привести к рискам того, что своими действиями руководитель может снизить значение коэффициента устойчивости за счёт неверно принятых решений.

Еще одним недостатком рассматриваемой методики оценки устойчивости является отсутствие каких-либо правил присвоения значений и весов факторам из таблицы 2. В этой форме имеются коррелирующие факторы, значения которых взаимосвязаны. Например, фактору «Входящий денежный поток за период всегда превышает затраты финансовых ресурсов за период» не может быть присвоено высокое значение, если значение фактора «Отсутствуют случаи невыполнения планов» равно 0. Подобных связей в форме достаточно много, но они не отражены. Если бы подобные взаимосвязи факторов были отражены, то у лица, принимающего решения, появился

бы инструмент, позволяющий проверить достоверность проведённой оценки.

Другой проблемой является вариативность оценки значения фактора устойчивости, соответствующей различным характеристикам ситуации в компании (Таблица 3). Шаг оценки составляет четыре пункта. Нет рекомендаций по выбору того или иного значения фактора, при ситуации, когда «Утверждение не соответствует ситуации, но наблюдается тенденция к изменению», а также и двух других ситуациях. Такой шаг допускает возможность усиления субъективной оценки. Не понятно, чем можно объяснить присвоение в данной градации значения «5», а не «9». В связи с этим полученное значение коэффициента устойчивости не даёт достоверной информации, так как оно может «гулять» в зависимости от настроения эксперта, его отношения к тем или иным людям и в целом к компании.

Еще одной проблемой методики хотелось бы обозначить отсутствие рекомендаций по расчёту порогового значения коэффициента устойчивости компании. В материале Самосудова М.В. он упоминается вскользь и мимолетно. Не определены закономерности выбора того или иного порогового значения коэффициента устойчивости. Отсутствует описание факторов, влияющих на данный коэффициент. Следовательно, руководитель не может относительно своей компании принять решение о том, нужно ли что-то менять непосредственно сейчас, или же значение коэффициента находится в пределах необходимого и порогового значения.

Таким образом, нельзя признать методику оценку устойчивости, разработанную Самосудовым М.В., готовым инструментом для принятия решений руководителями подразделений и компаний. Но несомненно следует отметить, что Самосудов М.В. задал направление дальнейшего приложения усилий в сфере разработки методики оценки устойчивости компании. Определены общие подходы, которые, возможно следует доработать и учесть выявленные недостатки. Важно отметить, что крайне интересен ресурсный подход к оценке деятельности. По мнению автора, именно благодаря такому подходу станет возможным оценка бизнеса не только по финансовым показателям, но и по всей ресурсной базе, имеющейся в корпоративной системе и у её участников.

## Литература

1. Даниш А.Г. Устойчивость и конкурентоспособность: информационный

подход / Международный институт А. Богданова [Электронный ресурс] // Режим доступа: [www.bogdinst.ru]

2. Самосудов М.В. Развитие теории корпоративного взаимодействия на основе решения проблемы устойчивости компании: дисс. док. эконом. наук. – М.: ГУУ, 2011. – 440 с.

3. Самосудов М.В. Теория корпоративного взаимодействия: Учебное пособие по курсу «Корпоративное управление». – М., 2007. – 26,5 у.п.л.

4. Ивасенко, А.Г. Факторинг: учебное пособие / А.Г. Ивасенко, Я.И. Никонова. – М.: КноРус, 2011. – 224 с.

## **Problems of using the current M.V. Samosudov methodology for assessing sustainability**

**Zemina N.S.**

State University of Management

The article focuses on the search and assessment of factors evaluating the sustainability of a company and its sub-divisions. Two approaches to the formation of sustainability factors are reviewed. The methodology for assessing sustainability developed by M.V. Samosudov is demonstrated and considered in detail. It is based on his theory of corporate interaction. The article also presents a form of assessing the analysis of company's sustainability also developed by M.V. Samosudov. Having studied the proposed methodology for assessing the sustainability of a corporate system, the author describes a number of issues arising in case of its application in business. In particular, these include issues arising in the course of interpretation of obtained results of assessing company's sustainability. The author also describes the difficulties related to decision-

making based on the obtained value of sustainability index, as well as its effectiveness in ensuring the company's sustainability.

Key words: sustainability, management, management of the organization, methods of assessing sustainability, corporate systems, decision-making.

## **References**

1. Danish A.G. Stability and competitiveness: information approach / International institute of A. Bogdanov [An electronic resource]// access Mode: [www.bogdinst.ru]
2. Samosudov M.V. Development of the theory of corporate interaction on the basis of a solution of the problem of stability of the company: yew. dock. house-keeper. sciences. – М.: ГУУ, 2011. – 440 pages.
3. Samosudov M.V. Theory of corporate interaction: Manual at the rate «Corporate management». – М, 2007. – 26,5 at. item of I.
4. Ivasenko, A.G. Factoring: manual / A.G. Ivasenko, Ya.I. Nikonova. – М.: Knorus, 2011. – 224 pages.



## Механизмы внутреннего контроля в системе управления некоммерческой организации

**Сластенко Александр Александрович**, аспирант, кафедра экономики и финансов общественного сектора, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАН-ХиГС), [aslasterenko@gmail.com](mailto:aslasterenko@gmail.com)

Государственная корпорация – организационно-правовая форма некоммерческих организаций в России. Государственные корпорации являются системообразующей структурой, направленной на обеспечение реализации приоритетных социально-экономических задач государства, стимулирование развития экономики в инновационных и инвестиционных направлениях, интеграцию финансовых интересов государства, участие государства в финансировании стратегических проектов социального характера. Важно отметить, что эффективность деятельности государственных корпораций существенно зависит от качества финансового менеджмента в целом и финансового контроля в частности. Данная статья посвящена особенностям организации и проведения внутреннего контроля в некоммерческой организации в целом, и в государственных корпорациях в частности. Необходимость построения данных систем обуславливается обязательностью проведения внутреннего контроля в связи с появлением ст. 19 в Федеральном законе от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» и пояснительной запиской Министерства финансов Российской Федерации по организации внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведению бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности ПЗ «Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведение бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой)» (ПЗ-11/2013). В статье дано понятие внутреннего контроля, рассмотрены его цели и направления проведения, названы типичные недостатки и ошибки при проведении контрольных процедур по поступлению и расходованию целевых средств в некоммерческую организацию. Важно отметить, что особенности организации внутреннего контроля государственных корпораций в современных условиях недостаточно проработаны в научной литературе, и это фактор и определяет выбор целей и задач исследования.

Ключевые слова: Внутренний контроль, системы внутреннего контроля, государственные корпорации, компании с государственным участием, ключевые показатели эффективности, построение системы внутреннего контроля, внутренний аудит.

Одной из важнейших частей системы управления предприятием, упрощающей путь к достижению поставленных целей и, в ряде случаев, оптимизирующей бизнес-процессы, является система внутреннего контроля.

Как и все составляющие экономики, вопросы внутреннего контроля регулируются законодательно. На сегодняшний день в Российской Федерации действует большое количество правил, законов и стандартов, определяющих принципы, задачи, цели, а, главное, необходимость организации внутреннего контроля, его элементы, средства и процедуры. Не смотря на то, что термины «внутренний аудит» и «внутренний контроль», согласно законодательству РФ, являются разными, они преследуют одинаковые цели. Не смотря на то, что отдельные акты, полностью регулирующие все составляющие системы внутреннего контроля, находятся на стадии разработки, существует ряд регламентов, регулирующих целые отдельные направления. Данные регламенты имеют разный уровень нормативно-правового регулирования. Так, федеральный закон №402-ФЗ «О бухгалтерском учете» от 6 декабря 2011 года устанавливает единые требования к бухгалтерскому учету, в том числе бухгалтерской (финансовой) отчетности, создание правового механизма регулирования бухгалтерского учета. Кроме того, данный закон закрепляет необходимость и обязанность экономических субъектов, чья бухгалтерская отчетность подлежит обязательному аудиту, в организации и осуществлении процедур внутреннего контроля над совершаемыми фактами хозяйственной жизни предприятия. Особо отмечается то, что каждая совершаемая хозяйственная операция подлежит обязательному оформлению первичным документом бухгалтерского учета. Под фактами хозяйственной жизни понимаются события, сделки, операции, которые могут привести к изменению финансового положения хозяйствующего субъекта, оказать влияние на финансовые результаты его деятельности и на движение денежных средств.

Несмотря на то, что данный закон не устанавливает цель контроля, из определения фактов хозяйственной жизни вытекает системный подход к назначению внутреннего контроля и его основной цели - управление рисками хозяйственной деятельности предприятия.

Внутренний контроль – есть комплекс мер, принимаемых руководством организации для предупреждения и выявления негативных событий. Он осуществляется на предприятии с целью наиболее эффективного выполнения всеми работниками своих должностных обязанностей при осуществлении хозяйственных операций [2].

Реализация контроля базируется на глубоком изучении теоретических, методологических и практических основ контроля как комплексного социального и экономического явления [3].

Как правило, наступление риска хозяйственной деятельности влечет за собой определенные финансовые последствия, что оказывает влияние на бухгалтерскую отчетность организации. Наиболее вероятным следствием наступления риска хозяйственной деятельности является некорректное отображение остатков по счетам бухгалтерского учета. Следует отметить, что понятие риска экономической деятельности организации шире понятие риска значительного искажения финансовой отчетности. Как правило, риск хозяйственной деятельности возникает вследствие каких-либо изменений в деятельности организации или неспособности распознать своевременную необходимость внесения изменения в деятельность организации. Если такие отклонения обнаруживаются, внутренний контроль обеспечивает своевременное принятие соответствующих профилактических и корректирующих мер [4].

Так регулятор определяет необходимость организации системы внутреннего контроля и ее функционирования с целью устранения событий, влекущих за собой возникновение рисков хозяйственной деятельности, угрожающих достижению любой из поставленных целей.

Перечисленная в нормативных документах правильно сформулированная цель внутреннего контроля отражает основную задачу функционирования системы внут-

ренного контроля: процедуры, правила и методы внутреннего контроля должны быть соизмеримы потенциальным рискам, изменяться в целях повышения качества контроля, при этом, цель контроля должна оставаться неизменной. Основной целью выполнения процедур внутреннего контроля является непрерывное информационное обеспечение системы управления организацией, позволяющей принимать правильные, своевременные и эффективные управленческие решения. Другие цели такого контроля включают:

- обеспечение безопасности и сохранности имущества, включая денежные средства и другие материальные ценности;
- обеспечение эффективной работы организации в целом.

Согласованность системы бухгалтерского учета и системы внутреннего контроля является необходимым условием достижения вышперечисленных целей, так как правила бухгалтерского учета однозначно определяют корректный порядок регистрации хозяйственных операций и обеспечивают над ними должный контроль. Необходимо отметить, что процедуры внутреннего контроля должны осуществляться на всех уровнях управления организацией. Чаще всего, процедуры внутреннего контроля проводятся силами внутреннего персонала организации, начиная от начальников служб, отделов и заканчивая руководством предприятия.

Через механизм выпуска отраслевых стандартов к системам внутреннего контроля происходит учёт специфики целей и задач внутреннего контроля в отдельных отраслях.

Таким примером могут послужить: Приказ ФСФР России №12-32/пз-н «Об утверждении Положения о внутреннем контроле профессионального участника рынка ценных бумаг» от 24.05.2012 года и Положение Банка России №242П «Об организации внутреннего контроля в кредитных организациях и банковских группах» от 16.12.2003 года. В процессе изменения и дополнения данных документов прослеживаются цели функционирования системы внутреннего контроля. Первоначально, Положение Банка России №242П определяло цели внутреннего контроля в обеспечении:

- эффективности и результативности финансово-хозяйственной деятельности при совершении банковских операций и других сделок;
- эффективности управления активами и пассивами, включая обеспечение

сохранности активов, управления банковскими рисками;

- достоверности, полноты, объективности и своевременности составления и представления финансовой, бухгалтерской, статистической и иной отчетности (для внешних и внутренних пользователей);

- соблюдения нормативно-правовых актов, учредительных и внутренних документов кредитной организации.<sup>1</sup>

В последующем, не смотря на то, что данная цель уже была полностью покрыта в Положении №242П, Банком России была добавлена новая цель:

- Исключение вовлечения кредитной организации и участия её служащих в осуществление противоправной деятельности, в том числе отмывания доходов, полученных преступным путём, и финансирования терроризма.

Также, Банком России было выпущено Положение №375П от 02.03.2012г «Положение о требованиях к правилам внутреннего контроля кредитной организации в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путём, и финансированию терроризма». Данное Положение определяет новые программы реализации внутреннего контроля в соответствии с требованиями ФЗ-115. Фактически, данные программы раскрывают новые способы, методы, направления и средства внутреннего контроля. Не изменяя целей, в них перечислены векторы направления повышения качества и результативности процедур внутреннего контроля в отношении вовлечения сотрудников в противоправные операции и рисков отмывания доходов, полученных преступным путём.

В условиях современной Российской экономики государственным корпорациям следует учитывать правовой аспект, при этом в настоящее время с понятием внутреннего контроля связано множество действующих нормативных документов [7].

Обзор перечисленных выше нормативных документов по внутреннему контролю позволяет сделать вывод о том, что главным образом в разработке и изменении документов о внутреннем контроле суммируются задачи, вытекающие из принятых государственных и ведомственных документов. Такая практика нормативного регулирования внутреннего контроля не может считаться удовлетворительной, так как в стандартах и правилах внутреннего контроля невозможно учитывать и отражать множество за-

дач внутреннего контроля рисков, возникающих в постоянно меняющейся внутренней и внешней среде организации.

Внедрение процедур внутреннего контроля позволит организации быть уверенной в том, что будут достигнуты цели контроля, заключающиеся в защите активов компании, обеспечении точности, полноты и законности операций, что в системе бухгалтерского учета отражения актуальная и надежная финансовая информация. Организованная на предприятии система внутреннего контроля должна быть эффективной: при оценке эффективности системы внутреннего контроля должно учитываться качественный, а не количественный фактор – должно учитываться то, насколько работа и рекомендации этой службы способствовали более эффективной работе данной организации, а не количество проведенных данной службой проверок и суммы выявленного ущерба организации. Результаты осуществления процедур внутреннего контроля в организации должны быть доступны для всех внутренних сотрудников, в особенности для руководителей и менеджеров организации.

На эффективную деятельность любой организации оказывает влияние достоверная и своевременная информация об осуществляемых операциях, их стратегические цели и уровень соответствия законодательным нормам и, поэтому крайне важно грамотно организовать систему внутреннего контроля (СВК) организации [8].

Состав, периодичность и сроки проводимых контрольных процедур должны быть самостоятельно установлены руководством предприятия с учетом специфики функционирования каждой организации, основываясь на следующих главных принципах организации системы внутреннего контроля: эффективность, целесообразность и экономичность. Внутренний контроль является объективной необходимостью процесса жизнедеятельности государственных корпораций, обусловленной сущностью финансов, поэтому он не может осуществляться в изолированном виде [9]. Стоит отметить, что для некоммерческих организаций, в особенности для государственных корпораций, важно понимать специфику их деятельности. Деятельность таких предприятий должна соответствовать уставу организации. Важно отметить, что, в случае осуществления коммерческой деятельности такой организацией, доходы и расходы предприятия должны отражаться в бухгалтерском учете раздель-

но. При этом, в уставной деятельности некоммерческой организации должны быть отражены оба следующих фактора: получение и расходование средств. Будучи одной из форм некоммерческих организаций, государственные корпорации ведут свою деятельность на основании бюджетов, в которых присутствуют как доходная, так и расходная части. Бюджет некоммерческой организации должен раскрывать информацию о том, какими будут источники поступления средств для осуществления заявленной в уставе организации деятельности, на какие цели и как именно поступившие средства будут израсходованы. При этом важно осуществлять контроль процесса составления бюджета доходов и расходов организации с целью подтверждения достоверности и реальности цифр, отраженных в нем.

Контроль поступления целевых денежных средств осуществляется, прежде всего, при проверке прочих доходов государственной корпорации, а также с целью подтверждении того, что средства поступили в рамках уставной непредпринимательской деятельности. Кроме того, объектами проверки могут быть:

- выявление и проверка основных видов деятельности;
- соответствие организационно – правовой формы заявленной в уставе организации деятельности;
- проверка других вопросов, связанных с деятельностью некоммерческой организации.

Кроме того, необходимо также осуществлять контроль денежных средств, поступающих от членов и учредителей некоммерческой организации, от других юридических и физических лиц, пожертвования и безвозмездные поступления, целевые и бюджетные поступления денежных средств, целевое финансирование организации и прочие поступления средств. При проведении внутреннего контроля в некоммерческой организации основным направлением проверки является контроль расходования целевых средств. Для государственных корпораций (равно как и для всех форм некоммерческих организаций), не занимающихся коммерческой деятельностью, основными видами расходов являются административные расходы и прямые расходы на выполнение основной коммерческой деятельности.

Типичными недостаткам и ошибками, выявленными при проведении контрольных процедур в некоммерческих организациях, являются:

- нецелевое использование денежных средств;
- деятельность предприятия не соответствует уставным документам;
- планирование доходной и расходной частей бюджета осуществлено неэффективно;
- отсутствие документального подтверждения расходов из средств целевого финансирования;
- формальное проведение расчетных операций с контрагентами;
- ошибки в оформлении расходования средств.

Перечисленные выше факторы могут стать причиной искажения остатка по счету 86 «Целевое финансирование», предназначенного для обобщения информации о движении средств, предназначенных для осуществления мероприятий целевого назначения. Искажение остатка по данному счёту может существенным образом сказаться на платежеспособности некоммерческой организации и её способности продолжать деятельность в обозримом будущем [3]. В целом, можно сделать вывод о том, что для государственных корпораций наиболее значимым элементом внутреннего контроля является контроль над целевым использованием полученных и израсходованных денежных средств. Проводимые организацией мероприятия по построению системы внутреннего контроля должны давать уверенность в том, что цели контроля будут достигнуты: будет обеспечена законность, полнота и целесообразность операций, финансово – хозяйственная деятельность некоммерческой организации будет достоверно отражена в система бухгалтерского учёта. При выявлении подобных расходов, внутренний контроль обеспечивает принятие соответствующих превентивных и корректирующих мер [10].

## Литература

- 1 Бровка Н.Д. Основы финансового контроля. - М.: Магистр, 2010. - 382с.
- 2 Ордокова Ж.И. Приоритетные направления развития российского государственного финансового контроля. – Красноярск: В мире научных открытий. - № 3. -2009. -С.80-84.
- 3 Воронин Ю.М. Государственный финансовый контроль: вопросы теории и практики. - М., 2005. С. 28.
- 4 Практика контроля и ревизии: Учебное пособие / Н.Л. Маренков, Т.Н. Веселова. - М.: КНОРУС, 2008. - 352 с.
- 5 Гапоненко А.Л., Панкрухина А.П. Теория управления. - М.: «Издательство РАГС», 2010. - 560 с.

6 Воронин Ю.М., Мешалкина Р.Е. Стандартизация финансового контроля: Россия и мировой опыт. - М: Финансовый контроль, 2003. - 160 с.

7 Бурцев В.В. Проблема государственной экономической безопасности: Финансы. 2003. № 8. С. 55.

8 Сластенко А.А. Системы внутреннего контроля в государственных корпорациях // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №4 (2017) <http://naukovedenie.ru/PDF/75EVN417.pdf>

9 Агапцов С.А. Особенности национального государственного финансового контроля. - М: Финансовый контроль. - № 5. - 2002. - С. 58 - 62.

10 Ордокова Ж.И. Приоритетные направления развития российского государственного финансового контроля. – Красноярск: В мире научных открытий. - № 3. -2009. -С.80-84.

## Ссылки:

1 Положение Банка России от 16.12.2003г. №242-п (с изм. и доп.) «Об организации внутреннего контроля в кредитных организациях и банковских группах».

## Mechanisms of internal control in the management system of a non-profit organization

Slastenko A.A.

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

State Corporation - the organizational and legal form of non-profit organizations in Russia. State corporations are a system-forming structure aimed at ensuring the implementation of priority social and economic tasks of the state, stimulating economic development in innovative and investment directions, integrating the state's financial interests, and participating in financing strategic social projects. It is important to note that the effectiveness of public corporations depends on the quality of financial management in general and financial control in particular.

This article is devoted to the specifics of the organization and conduct of internal control in a non-profit organization in general, and in public corporations in particular. The need to build these systems is conditioned by the obligation to conduct internal control in connection with the appearance of art. 19 in the Federal Law of 06.12.2011 No 402-FZ «On Accounting» and an explanatory note of the Ministry of Finance of the Russian Federation on the organization of internal control of the facts of economic life, accounting and compilation of accounting (financial) statements of the PP «Organization and implementation of economic entity internal control of the committed facts of economic life, accounting and accounting (financial)» (PZ-11/2013). The article gives the concept of internal control, examines its goals and directions of conduct, identifies typical shortcomings and mistakes in conducting control procedures for the receipt and expenditure of targeted funds in a non-profit organization. It is important to note that the specifics of the organization of internal control

of state corporations in modern conditions are not sufficiently developed in the scientific literature, and this factor determines the choice of goals and objectives of the study.

Keywords: Internal control, the systems of internal control, the state corporations, the companies with the state participation, key performance indicators, creation of system of internal control, internal audit.

#### References

- 1 Brovkina N.D. Bases of financial control. - M.: Master, 2010. - 382 pages.
- 2 Ordokova Zh.I. Priority directions of development of the Russian state financial control. – Krasnoyarsk: In the world of discoveries. - No. 3.-2009. - Page 80-84.
- 3 Voronin Yu.M. State financial control: questions of the theory and practice. - M, 2005. Page 28.
- 4 Practice of control and audit: Manual / N.L. Marenkov, T.N. Veselova. - M.: KNORUS, 2008. - 352 pages.
- 5 Gaponenko of A.L, Pankrukhnina A.P. Theory of management. - M.: «RAGS publishing house», 2010. - 560 pages.
- 6 Voronin Yu.M., Meshalkina P.E. Standardization of financial control: Russia and international experience. - M: Financial control, 2003. - 160 pages.
- 7 Burtsev V.V. Problem of the state economic security: Finance. 2003. No. 8. Page 55.
- 8 Slastenko A.A. The systems of internal control in the state corporations//the Online magazine «NAUKOVEDENIYE» Volume 9, No. 4 (2017) <http://naukovedenie.ru/PDF/75EVN417.pdf>
- 9 Agaptsov S.A. Features of national state financial control. - M: Financial control. - No. 5. - 2002. - Page 58 - 62.
- 10 Ordokova Zh.I. Priority directions of development of the Russian state financial control. – Krasnoyarsk: In the world of discoveries. - No. 3.-2009. - Page 80-84.

## Оценка результативности взаимоотношений в торговых сетях

**Мезенцев Евгений Михайлович**

доцент, Уральский государственный университет путей сообщения

**Гусев Александр Андреевич**

к.э.н., доцент, Уральский государственный университет путей сообщения

**Вершинин Валентин Петрович**

д.э.н., профессор, Московский психолого-социальный университет

В настоящей статье обоснованы методические основы оценки результативности деятельности сетей, названы базовые параметры и показатели эффективности. Введены модель системы показателей оценки результативности торговой сети и модель соотношения эффективности сетевого взаимодействия и сбалансированной системы показателей. Обоснованы индикаторы структурно-управленческих характеристик сети. Выдвинута гипотеза о том, что результативность сетевого взаимодействия имеет тенденцию к нарастанию за счет синергизма и снижения транзакционных издержек ассоциативно-рыночных отношений, но постепенно стабилизируется за счет исчерпания потенциала синергизма и имеет тенденцию к дальнейшему снижению за счет роста транзакционных издержек иерархически-корпоративных отношений.

Представлены результаты экспериментального исследования сравнения эффективности рыночных и сетевых отношений, результаты апробации авторской методики, обозначены условия и ограничения ее применения. В рамках обоснования гипотезы проведен индикаторный и корреляционный анализ деятельности торговой сети ООО «Титан».

Ключевые слова: Сеть, результативность сетевых взаимодействий, индикаторы структурно-управленческих характеристик сети, координирующая структура, динамика сети

Результативность сетевых взаимодействий

Организационно-методические аспекты управления сетевым взаимодействием предполагают оценку результативности функционирования сети. Измерение результативности создает количественную возможность оценки эффективности сети. Результативность – широкая категория, отражающая степень достижения компанией целевой функции, а в глобальном смысле – ее перманентную адаптацию к меняющимся условиям внешней среды сети.

В качестве базовой интегрированной модели результативности сети возьмем модель конкурирующих ценностей компании Р. Куинна и Д.Рорбауга [3] (рис. 1), которая позволяет комплексно оценить результативность компании в зависимости от приоритетов ее развития.

Ценностное пространство в данной модели задано двумя координатами: с одной стороны, выделена ориентация компании на внешние / внутренние проблемы; с другой стороны, определяется приоритет развития организационной структуры (гибкость / управляемость). Данная модель не предполагает ориентации компаний строго на одну систему ценностей, но выраженная концентрация имеет смысл при выборе приоритетов развития.

Считаем, что акцентом торговой сети как координируемой сети должна быть ориентация на рациональные цели. Исходя из этого, главными целями сети являются направленность увеличение прибыли, продуктивность, производительность, что достигается координационным ядром сети. С другой стороны, развитие сети в ходе ее роста и эволюции предполагает усиление ориентации на открытое внешнее взаимодействие, гибкое сотрудничество с потенциальными участниками сети в будущем.

При оценке результативности сети необходимо учитывать, что общая результативность определяется результативностью отдельного экономического агента сети, а также эффектом от взаимоотношений с другими агентами (в рамках дуальных взаимодействий) и результативностью сетевых взаимодействий, а значит верно неравенство:

$$\text{Эза} + \text{Эдв} + \text{Эрв} > \text{Эсза} + \text{Эсдв} + \text{Эсв}, (1.1)$$

Эза – эффект от деятельности экономического агента;

Эдв – эффект от дуального взаимодействия экономического агента;

Эрв – эффект от рыночного взаимодействия экономического агента;

Эсза – эффект от деятельности сетевого экономического агента;

Эсдв – эффект от дуального взаимодействия сетевого экономического агента;

Эсв – эффект от сетевого взаимодействия экономического агента.

Если внутренняя результативность деятельности сетевого экономического агента сопоставима с внутренней результативностью сетевого экономического агента, то эффект от дуального взаимодействия сетевого экономического агента и эффект от сетевого взаимодействия экономического агента – принципиально важные параметры оценки целесообразности перехода к сетевым формам взаимодействия.

Выполнение данного неравенства позволяет обосновать выбор модели сетевого взаимодействия как предпочтительного чисто рыночной (транзакционной) модели и моделей стратегических альянсов (дуальные взаимодействия). Д. Дайер и Х. Сингх [5, 12] выделяют следующие источники конкурентных преимуществ, по которым возможно оценить результативность деятельности отдельных компаний, дуальных партнерств (стратегических альянсов) и собственно сетей: 1) инвестиции в отношенчески-специфические активы; 2) существенный обмен знаниями; 3) объединение комплементарных и редких ресурсов; 4) снижение транзакционных издержек.

Проведем анализ названных конкурентных преимуществ для торговых сетей. Во-первых, активы торговых сетей отличаются временной, технической специфичностью, а также специфичностью бренда. Во-вторых, обмен компетенциями и ресурсами в торговых сетях позволяет генерировать, накапливать и тиражировать ценный опыт отдельных участников цепи. Сетевые взаимодействия основаны на управлении знаниями. В-третьих, ресурсы торговых сетей комплементарны в рамках вертикальной интеграции и потоков товародвижения. Наконец, экономическая сущность сети раскрывается в возможность снижать транзакционные издержки.

Выбор сетевой координирующей формы должен осуществляться в случае, если баланс добавленной стоимости, создаваемой ее агентами, и экономии на транзакционных издержках при ее функционировании эффективнее, чем подобные балансы при использовании рыночной и иерархической структур этими агентами. Таким образом, сформулируем систему неравенств для принятия решения о переходе экономического агента к сетевому взаимодействию:

$$\text{Ээа} - \text{Тирв} < \text{Эсэа} - \text{Тисв}, (1.2)$$

$$\text{Эис} - \text{Тиис} < \text{Эсэа} - \text{Тисв}, (1.3)$$

где Ээа – общий эффект от деятельности экономического агента в условиях рыночных транзакций;

Эис – общий эффект от деятельности экономического агента в условиях иерархических структур;

Эсэа – общий эффект от деятельности сетевого экономического агента;

Тирв – транзакционные издержки рыночного взаимодействия;

Тиис – транзакционные издержки иерархических структур;

Тисв – сетевого взаимодействия.

Вхождение экономического агента в систему сетевых взаимодействий будет эффективно, если общий эффект от его деятельности за вычетом транзакционных издержек сетевого взаимодействия превышает как общий экономический эффект этого экономического агента в условиях рыночных транзакций, так и соответствующий эффект экономического агента от вхождения в иерархическую структуру с учетом соответствующих данным взаимоотношениям транзакционных издержек.

Методика и показатели оценки результативности торговых сетевых структур

При анализе трансформационных процессов сети в аспекте ее результативности необходимо учитывать два принципиальных аспекта [1,7,8,15]: 1) проявление синергетического эффекта на основе координации ресурсов, бизнес-процессов и бизнес-компетенций и кооперации интересов (неоклассический аспект); 2) снижение транзакционных издержек и усиление неформальных связей на основе реляционных (отношенческих) контракций экономических агентов сети (неинституциональный аспект).

Реализация указанных принципов позволяет достигать формирования добавленной стратегической ценности сети. На рис. 2 представлена авторская модель системы показателей оценки результа-



Рисунок 1 – Торговая сеть в модели конкурирующих ценностей

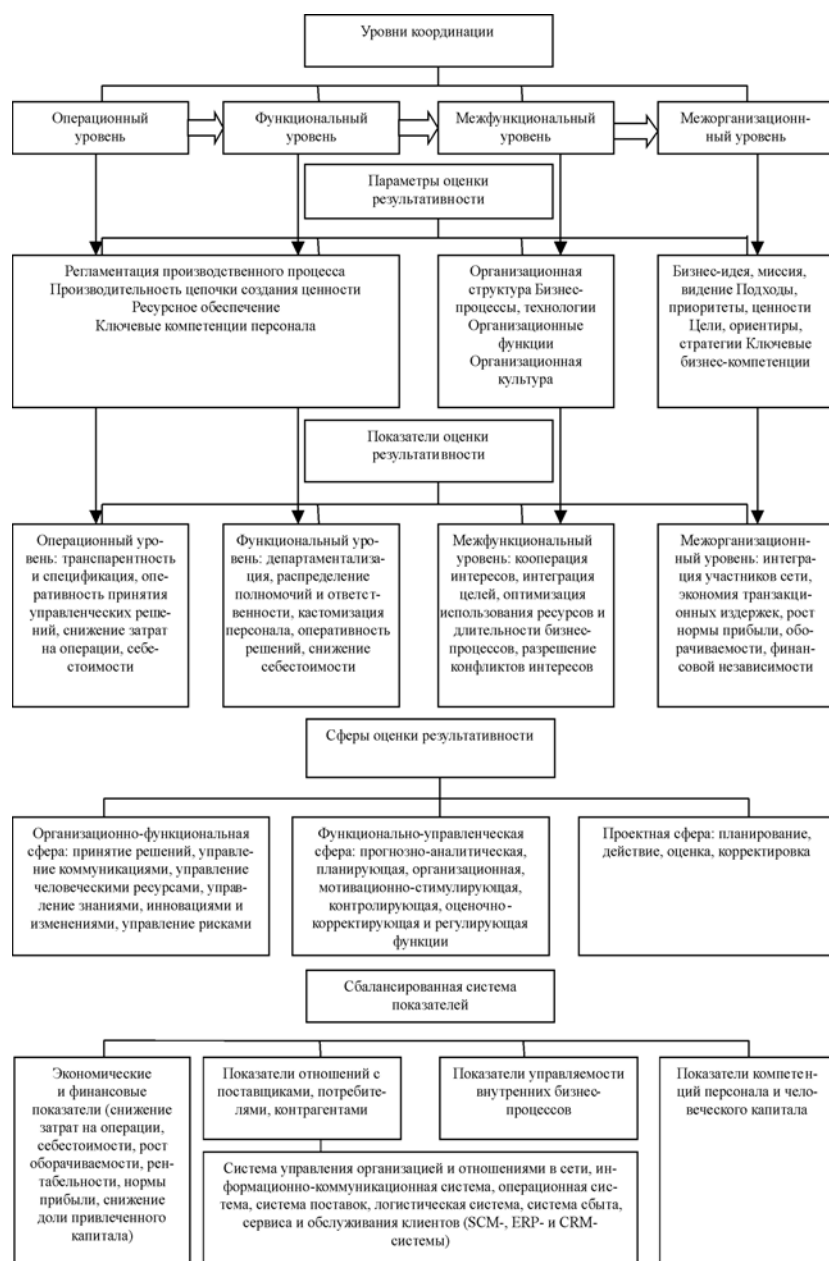


Рисунок 2 – Модель системы показателей оценки результативности торговой сети

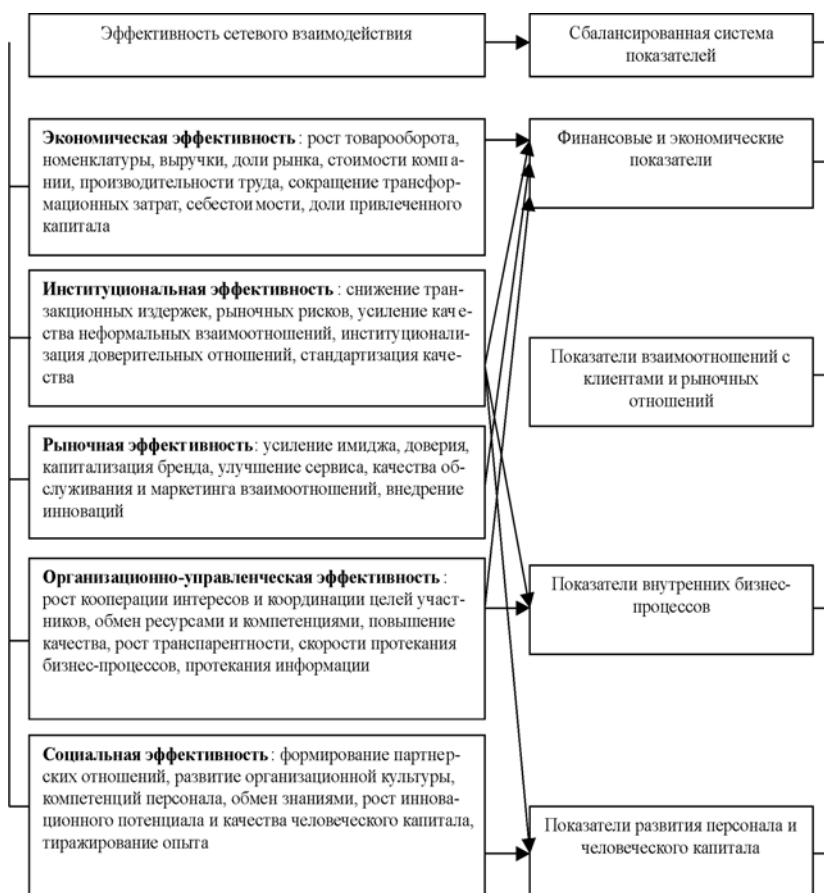


Рисунок 3 – Модель соотношения эффективности сетевого взаимодействия и сбалансированной системы показателей

тивности торговой сети. Для анализа результатов влияния сетевого взаимодействия на результаты деятельности сети необходимо рассмотреть уровневую координацию ее деятельности. Такая координация юридически автономных (полуавтономных, неавтономных), но хозяйственно зависимых и плотно взаимодействующих экономических агентов предполагает выделение операционного, функционального, межфункционального и межорганизационного уровней координации.

Сетевая интеграция и координация проходят на всех уровнях, но достигает максимальной степени на уровне межорганизационной интеграции экономических агентов (организаций) между собой, а также с другими участниками рыночных отношений.

Показатели оценки результативности также приведем исходя из уровневого подхода к сетевой координации. На оперативном уровне ключевыми параметрами являются спецификация и прозрачность протекания бизнес-процессов, оперативность в принятии управленческих решений. Для функционального уровня показатели определяются эффектив-

ностью структурной дифференциации: департаментализацией подразделений, распределением (делегированием) полномочий и ответственности, кастомизацией персонала.

При выделении показателей результативности межфункционального уровня координации дифференциация бизнес-процессов и функций сменяется их интеграцией: для этого уровня в гораздо большей степени характерна кооперация интересов, интеграция целей на основе оптимизации и внедрения процессного подхода к управлению. Проблема обеспечения баланса интересов, разрешения конфликтных ситуаций также становится актуальной на этом уровне координации. Наконец, потребность в интеграции подразделений, ресурсов, компетенций становится максимально актуальной на этапе межорганизационной координации участников сети. Также для данного уровня координации характерна проблема долгосрочного инвестирования в общесетевое развитие.

Стратегическая направленность результатов при учете сокращения транзакционных издержек становится главным приоритетом оценки на межорганизаци-

онном уровне координации. Результирующими показателями здесь выступают рост нормы прибыли участников сети, рост оборачиваемости и снижение доли привлеченного капитала. Для первых же трех уровней координации характерна оперативно-тактическая нацеленность оценки и экономия трансформационных издержек (снижение затрат на операции, снижение себестоимости, оптимизация деятельности на основе процессного подхода, оперативности принятия управленческих решений и сокращение циклов длительности бизнес-процессов).

Внутренняя координация сети достигается за счет «сквозных» параметров, действующих на всех уровнях координации. Данные параметры отражают три сферы проявления результатов деятельности. Первая сфера проявляется в аспекте общеорганизационных функций – это показатели эффективности процесса принятия управленческих решений, информационно-коммуникационного процесса, процессов управления знаниями, изменениями, инновациями и рисками. Функционально-управленческая сфера отражает результативность базовых функций управления, к которым относятся прогнозно-аналитическая, планирующая, организационная, мотивационно-стимулирующая, контролирующая, оценочно-корректирующая и регулирующая функции. Третья сфера проявления результатов предполагает их оценку с учетом временного параметра, т.е. с учетом этапа реализации бизнес-проекта. В качестве базовой модели используем циклическую модель PDCA, в которой выделяются этапы планирования, действий, оценки и корректировки в ходе бизнес-проектирования.

Система показателей оценки также приведена нами в соответствие со сбалансированной системой показателей (ССП). Такая система СПП разрабатывается на каждом уровне координации и для каждой сферы оценки результатов [2]. В данную систему включены показатели: 1) отражающие результаты финансово-экономической деятельности; 2) качества человеческого капитала и развития бизнес-компетенций персонала; 3) управляемости внутренних бизнес-процессов; 4) взаимоотношений с деловым окружением компании. Показатели, отражающие эффективности внутренних бизнес-процессов и внешних отношений, отражают качество функционирования системы управления организацией, сетевыми взаимодействиями, взаимодействиями с деловым окружением сети, а также

операционной, логистической, закупочной, сбытовой информационно-коммуникационной системами. Данные системы имеют кросс-функциональную природу и интегрируют внутренние управленческие системы (ERP-системы) с управлением внешними контракциями (SCM- и CRM-системы).

Сбалансированная система показателей позволяет комплексно охарактеризовать эффекты сети и оценить эффективность сетевого взаимодействия по сравнению с рыночными и корпоративными взаимодействиями. На рис. 3 представлена модель соотношения видов эффективности сетевого взаимодействия в привязке к сбалансированной системе показателей.

Экономическая эффективность сетевого взаимодействия связана с увеличением объемных и стоимостных показателей деятельности, капитализацией бизнеса и снижением трансформационных издержек за счет эффекта специализации и взаимодополняемости ресурсов, финансового синергизма. В стратегической перспективе это ведет к ускорению капитализации сети и снижению доли привлеченного капитала, росту финансовой независимости, что отражает монетарный аспект капитала.

На увеличение объема монетарного капитала влияет также и институциональный аспект эффективности за счет снижения транзакционных издержек [7, 11-15]. Однако институциональная эффективность отражает все четыре группы сбалансированной системы показателей на основе перехода к долгосрочным реляционным контрактным отношениям между участниками сети, стандартизации качества бизнес-процессов, компетенций персонала.

Усиление доверительных отношений с участниками рынка (клиентами, поставщиками, контрагентами и др.), развитие маркетинга взаимоотношений, усиление инновационного потенциала на основе интеграции и синергии позволяет усилить рыночную эффективность сетей.

Организационно-управленческая эффективность отражает качество, оперативность и результативность внутренних бизнес-процессов, управляемость участников сети и достижение ключевых показателей результативности (KPI).

Наконец, показатели социальной эффективности отражают развитие компетенций персонала, качество человеческого капитала на основе формирование сетевой организационной культуры, обмена компетенциями, общего доступа к общесетевым системам знания.

Индикаторный анализ структурно-управленческих характеристик сети

Количественная оценка структурно-управленческих характеристик сети предполагает разработку системы индикаторов, позволяющих сопоставить различных типов структур между собой и определить пороговые значения идентификации координационной структуры как типично сетевой.

Индикаторный анализ позволяет сделать вывод о целесообразности функционирования сетевого механизма координации деятельности экономических агентов [4, 6, 9, 10]. Альтернативой такому выбору может стать как трансформация сети в иерархическую структура (на основе мегафирмы), так и ее распад (фрагментация) до дуальных взаимодействий (альянсы) и чисто рыночных транзакций.

В качестве базовых индикаторов структурно-управленческих свойств сети выделим следующие:

1. Плотность сети отражает количество связей между участниками сети, данный параметр можно оценить как соотношение реальных взаимодействий в отношении к потенциально возможным:

$$D = lr / lp, (1.4)$$

где  $lr$  – количество реальных сетевых взаимодействий;

$lp$  – количество потенциальных сетевых взаимодействий.

2. Степень координации сети характеризует, насколько деятельность агентов сети координируется из единого центра:

$$C1 = Dc / Dg, (1.5)$$

где  $Dc$  – количество подразделений, координируемых из единого центра;

$Dg$  – общее количество структурных подразделений (одного уровня).

$$C2 = Cc / Cg, (1.6)$$

где  $Cc$  – численность работников подразделений, координируемых из единого центра;

$Cg$  – общая численность работников компании.

$$C3 = Vc / Vg, (1.7)$$

где  $Vc$  – объем работ, выполняемых в подразделениях, координируемых из единого центра;

$Vg$  – общий объем работ компании.

3. Теснота деловых связей отражает интенсивность контактов, сделок и обменов в сети:

$$T = Dp / Dg, (1.8)$$

где  $Dp$  – количество сделок с постоянными партнерами в сети (за отчетный период);

$Dg$  – общее количество сделок (за отчетный период).

4. Сила деловых связей характеризует глубину качественных взаимодействий сети, определяющуюся на основе ресурсной взаимозависимости:

$$P = li / lr, (1.9)$$

где  $li$  – количество связей, обусловленных ресурсной взаимозависимостью, например, наличием совместной собственности.

5. Устойчивость деловых связей показывает долю стабильных долговременных деловых связей:

$$S = ld / lr, (1.10)$$

где  $ld$  – количество долговременных (стабильных) сетевых взаимодействий.

6. Структурная эквивалентность характеризует взаимодействия участников сети с одними и теми же контрагентами:

$$E = Ele / Elg, (1.11)$$

где  $Ele$  – количество внешних взаимодействий с одними и теми же контрагентами;

$Elg$  – количество внешних взаимодействий.

7. Степень формализации деловых связей отражает соотношение формальных взаимоотношений (в рамках жестких контрактов) и неформальных связей (на основе партнерских отношенческих контрактов):

$$F = lf / lr, (1.12)$$

где  $lf$  – количество формальных взаимодействий.

Данные индикаторы позволяют дать оценку проявления синергетического эффекта сети, а также ее управляемости и жизнеспособности.

При оценке организационно-управленческой эффективности сети используем также показатели:

1) целенаправленности структуры управления сетью:

$$Pcs = Ccsp / Ccsg, (1.13)$$

где  $Ccsp$  – количество работников системы управления, занимающихся решением общесетевых проблем;

$Ccsg$  – общее количество работников системы управления;

2) надежности структуры управления сетью:

$$Kнад = 1 - Vнур / Vур, (1.14)$$

где  $Vнур$  – количество нереализованных управленческих решений;

$Vур$  – общее количество управленческих решений.

Эффект сетевого взаимодействия торговой сети находит свое выражение в росте синергетического эффекта на основе координации ресурсов, бизнес-процессов и бизнес-компетенций и кооперации интересов, а также снижения транзакционных издержек и усиления нефор-



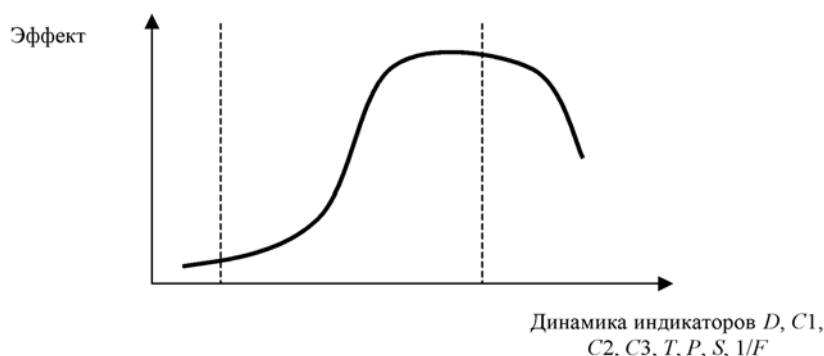


Рисунок 4 – Динамика эффекта сетевого взаимодействия

Таблица 1  
Сравнительный индикаторный анализ управляемой сети «Титан»

Индикатор	2010 г.	2012 г.	2015 г.	2017 г.
Плотность сети, <i>D</i>	0,26	0,43	0,63	0,76
Степень координации сети, <i>C1</i>	0,21	0,55	0,72	0,87
<i>C2</i>	0,24	0,50	0,69	0,88
<i>C3</i>	0,20	0,58	0,75	0,86
Теснота деловых связей, <i>T</i>	0,23	0,36	0,62	0,78
Сила деловых связей, <i>P</i>	0,16	0,31	0,57	0,71
Устойчивость деловых связей, <i>S</i>	0,14	0,41	0,53	0,82
Структурная эквивалентность, <i>E</i>	0,34	0,57	0,78	0,90
Степень формализации деловых связей, <i>F</i>	0,93	0,74	0,51	0,32
Целенаправленность структуры управления сетью, <i>Pcs</i>	0,12	0,35	0,61	0,82
Надежность структуры управления сетью, <i>Kнад</i>	0,57	0,69	0,76	0,89

мальных связей на основе реляционных (отношенческих) контракций экономических агентов сети.

Выдвинем гипотезу о том, что данный эффект имеет тенденции к нарастанию за счет увеличению за счет синергизма и снижения транзакционных издержек ассоциативно-рыночных отношений, но постепенно стабилизируется за счет исчерпания потенциала синергизма и имеет тенденцию к дальнейшему снижению за счет роста транзакционных издержек иерархически-корпоративных отношений. Наглядно данная динамика представлена на рис. 4. Индикаторный анализ структурно-управленческих свойств сети позволяет идентифицировать тип координационного механизма экономических агентов, выявить тенденции сетизации, а также установить на-

правление динамики развития сети в направлении к ассоциативно-рыночным либо иерархически-корпоративным отношениям.

Низкие значения (ниже 0,2) индикаторов плотности (*D*) и степени координации (*C1*, *C2*, *C3*) сети, тесноты (*T*), силы (*P*) и устойчивости (*S*) деловых связей, а также структурной эквивалентности (*E*) свидетельствуют о преобладании рыночных транзакций, а высокие (выше 0,8) о постепенной трансформации сети в корпоративную структуру взаимодействия.

Динамика данных показателей в сторону увеличения отражает эффект нарастающей сетизации, при прохождении критического уровня (0,8) происходит трансформация сети в корпоративную структуру. Динамика индикатора степени формализации деловых связей (*F*) обрат-

но пропорциональна динамике названных факторов, а значит рост показателя  $1/F$  – также признак сетизации.

Индикаторный анализ структурно-управленческих свойств торговой сети ООО «Титан»

В рамках настоящей статьи проведен экспериментальный расчет базовых индикаторов структурно-управленческих свойств торговой сети ООО «Титан». В соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД), к видам деятельности ООО «Титан» относятся: 1) основной вид деятельности: 51.4 «Оптовая торговля непродовольственными потребительскими товарами»; 2) дополнительные виды деятельности: 52.4 «Прочая розничная торговля в специализированных магазинах»;

51.7 «Прочая оптовая торговля»; 52.7 «Ремонт бытовых изделий и предметов личного пользования».

Структура ООО «Титан» относится к дивизиональному типу с географическим принципом выделения дивизионов; у компании насчитывается 5 филиалов. В координируемую сеть ООО «Титан» входит 506 компаний, работающих под брендами «REDBO EDON», «TEMP» и др. Географический охват сети – Уральский федеральный округ. Анализ эволюции торговой сети ООО «Титан» позволил выделить три этапа сетизации.

Первый этап – период свободных ассоциативно-рыночных отношений, когда компания не вступала в долгосрочные устойчивые взаимодействия с другими участниками рыночных отношений. Характер отношений носил спорадический характер, что закреплялось в жестких условиях договора и формализации контрактных отношений. Данный период охватывает 2004 – 2011 гг.

Второй этап начался для компании с постепенного формирования долгосрочных отношенческих контрактов, что привело к выстраиванию долгосрочных устойчивых взаимодействий на базе развития общих координационных структур, а также кооперации участников транзакций. Нарастающая сетизация проявилась в появлении совместной ресурсной базы, общей собственности, единых цепочек поставок и сбыта. Процесс активной сетизации начался в 2011 г. и продлился до 2015 г.

Третий этап процесса сетизации начался в 2015 г. и длится по настоящее время. Сформированная к данному моменту сетевая структура обладает высокой степенью кооперации общих инте-

ресов и структурно-управленческой координации. На данном эта торговая сеть включает головную компанию «Титан», владеющую торговыми марками («REDBO EDON», «TEMP» и др.) и координирующую основные бизнес-компетенции: снабжение, сбытовую политику, логистику, складское хозяйство, товарную матрицу и т.п. На этом этапе также происходит институционализация отношений, проявляющаяся в формировании системы ценностей, едином подходе к управлению качеством, эталонных приоритетах организационной культуры.

В соответствии с классификационными признаками рассматриваемая сеть относится к классу управляемых фокальных сетей, предполагающих наличие единого координационного центра. Данный тип сетей позволяет эффективно управлять сетевыми ресурсами с учетом их временной, технико-технологической и брендовой специфики. Управляемая сеть «Титан» является динамической, т.к. состав экономических агентов в сети подлежит относительно частым изменениям, присутствует внутренняя конкуренция, а сеть стремится к увеличению.

В табл. 1 представлены результаты сравнительного индикаторного анализа управляемой сети «Титан» на разных этапах сетизации.

Индикаторы 2010 г. характеризуют ассоциативно-рыночные отношения экономических агентов, 2012 г. – период первичной сетизации, 2015 г. – перехода к глубокой сетизации, 2017 г. – текущей глубокой сетизации. Для достижения сопоставимости расчетов по годам за базу было взято итоговое множество сетевых экономических агентов в количестве 505 на 2017 г. При этом при расчете показателей более ранних периодов бралось тоже множество исходных компаний, не объединенных или частично объединенных в сеть. На рис. 5 представлены результаты сравнительного анализа динамики индикаторов структурно-управленческих характеристик сети.

Динамика индикаторов D, C1, C2, C3, T, P, S показывает их прямую пропорциональность друг другу, показатель F – обратно пропорционален остальным параметрам, что отражает нарастание процесса сетизации.

Проведем корреляционный анализ динамики индикаторов структурно-управленческих характеристик сети и показателей результативности сетевого взаимодействия. В качестве таких показателей использованы показатели сетевого

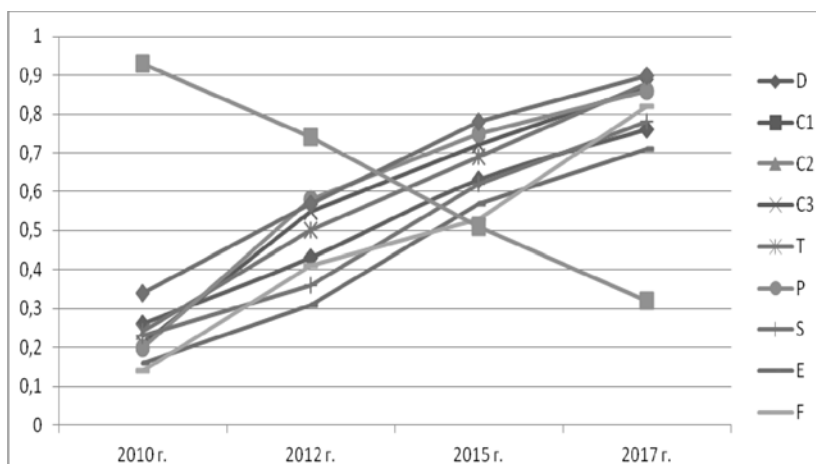


Рисунок 5 – Динамика индикаторов структурно-управленческих характеристик сети ООО «Титан»

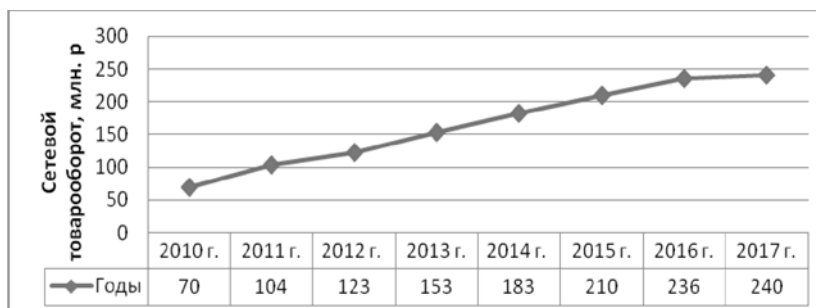


Рисунок 6 – Динамика сетевого товарооборота ООО «Титан»

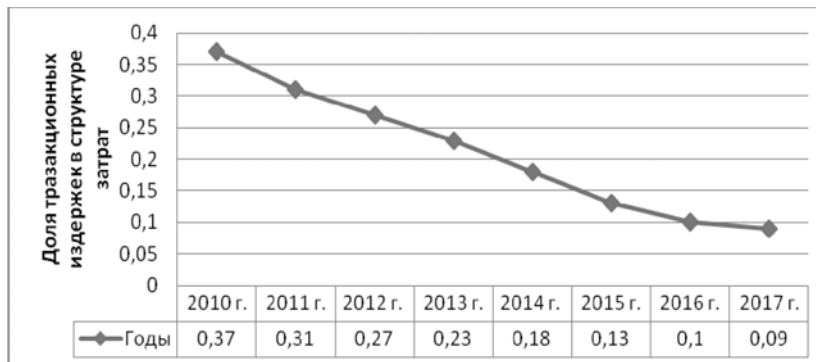


Рисунок 7 – Динамика транзакционных издержек ООО «Титан»

товарооборота и доли транзакционных издержек, динамика которых представлена на рисунках 6 и 7.

Динамика показателя сетевого товарооборота имеет устойчиво растущую динамику, но последние годы наблюдается замедление этого роста. Доля транзакционных издержек в структуре затрат компании резко снижается в период активной сетизации, но это снижение стабилизируется темп снижения показателя замедляется в 2016-2017 гг. Это подтверждает гипотезу о динамике эффекта сетевого взаимодействия: эффект имеет тенденцию к нарастанию за счет увеличения за счет синергизма и снижения транзакционных издержек ассоциативно-ры-

ночных отношений, но постепенно стабилизируется за счет истощения потенциала синергизма и имеет тенденцию к дальнейшему снижению за счет роста транзакционных издержек иерархически-корпоративных отношений.

В таблице 2 представлены результаты корреляционного анализа динамики индикаторов структурно-управленческих характеристик сети и показателей результативности сетевого взаимодействия.

Результаты корреляционного анализа позволили установить высокую степень корреляции между индикаторами плотности (D) и степени координации (C1, C2, C3) сети, тесноты (T), силы (P) и устойчивости (S) деловых связей, а так-

Таблица 2

Результаты корреляционного анализа динамики индикаторов сети и показателей результативности сетевого взаимодействия

Индикаторы и показатели	D	C1	C2	C3	T	P	S	E	F	Pcs	Кнад	V	Кти
Плотность сети, D	-	0,98	1,00	0,97	0,99	1,00	0,98	1,00	-1,00	1,00	0,98	1,00	-0,99
Степень координации сети, C1	0,98	-	0,99	1,00	0,96	0,97	0,97	0,99	-0,98	0,98	0,98	0,97	-0,98
Степень координации сети, C2	1,00	0,99	-	0,98	0,98	0,99	0,99	1,00	-0,99	1,00	0,99	0,98	-0,98
Степень координации сети, C3	0,97	1,00	0,98	-	0,94	0,95	0,95	0,98	-0,96	0,96	0,96	0,96	-0,97
Теснота деловых связей, T	0,99	0,96	0,98	0,94	-	1,00	0,96	0,98	-1,00	0,99	0,97	0,99	-0,99
Сила деловых связей, P	1,00	0,97	0,99	0,95	1,00	-	0,96	0,99	-1,00	1,00	0,97	1,00	-0,99
Устойчивость деловых связей, S	0,98	0,97	0,99	0,95	0,96	0,96	-	0,97	-0,98	0,98	1,00	0,95	-0,95
Структурная эквивалентность, E	1,00	0,99	1,00	0,98	0,98	0,99	0,97	-	-0,99	0,99	0,98	0,99	-0,99
Степень формализации деловых связей, F	-1,00	-0,98	-0,99	-0,96	-1,00	-1,00	-0,98	-0,99	-	-1,00	-0,99	-0,99	0,99
Целенаправленность структуры управления сетью, Pcs	1,00	0,98	1,00	0,96	0,99	1,00	0,98	0,99	-1,00	-	0,99	0,99	-0,99
Надежность структуры управления сетью, Кнад	0,98	0,98	0,99	0,96	0,97	0,97	1,00	0,98	-0,99	0,99	-	0,96	-0,96
Сетевой товарооборот, V	1,00	0,97	0,98	0,96	0,99	1,00	0,95	0,99	-0,99	0,99	0,96	-	-1,00
Доля транзакционных издержек, Кти	-0,99	-0,98	-0,98	-0,97	-0,99	-0,99	-0,95	-0,99	-0,99	-0,99	-0,96	-1,00	-

же структурной эквивалентности (E) и 1/F с одной стороны и сетевого товарооборота, а также показателей целенаправленности (Pcs) и надежности (Кнад) структуры управления сетью – с другой. Также установлена высокая отрицательная степень корреляции указанных индикаторов доли и транзакционных издержек. Все это свидетельствует об устойчивом влиянии динамики сетизации на динамику синергетического эффекта сетевого взаимодействия, эффективность стратегического управления сетью и снижение транзакционных издержек сетевого взаимодействия.

## Выводы

В настоящей статье названы параметры и факторы эффективности функционирования торговых сетевых структур, разработана методика их оценки. Введена модель системы показателей оценки результативности торговой сети и модель соотношения эффективности сетевого взаимодействия и сбалансированной системы показателей. Обоснованы индикаторы структурно-управленческих характеристик

Представлены результаты экспериментального исследования сравнения эффективности рыночных и сетевых отношений, результаты апробации авторской методики, обозначены условия и ограничения ее применения. Выдвинута и экспериментально обоснована гипотеза о динамике сетевой результативности.

Данный инструментарий может быть рекомендован для оценки уровня, количественных и качественных характеристик сетизации и их влияния на результа-

тивность сетевого взаимодействия, а также направления эволюции координационных структур (в рамках континуума: рынок – сеть – иерархия) как торговых сетей, так и более широкого поля сетевых и гибридных структур в современных экономических реалиях.

## Литература

1. Алчян А., Демсец Г. Производство: стоимость информации и экономическая организация // Вехи экономической мысли. Т.5: Теория отраслевых рынков. СПб.: Экономическая школа, 2003. С. 280-317.
2. Гусев А.А., Паршина В.С. Теоретико-методологические и организационно-методические аспекты подготовки руководителей на основе предварительной оценки их компетенций в процессе обучения. – Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2013. – 176 с.
3. Дафт Р., Мерфи Дж., Уилмотт Х. Организационная теория и дизайн. – СПб: Питер, 2013.
4. Егорова Н.Е. Применение количественных методов для анализа сетевых структур // Аудит и финансовый анализ. – 2006. – №1.
5. Институциональная экономика: Новая институциональная экономическая теория: Учебник / Коллектив авторов / Под ред. А.А. Аузана. 2-е изд. М.: ИНФРА-М, 2011.
6. Котляров И. Д. Торговые центры как сетевые структуры // Многоуровневое общественное воспроизводство: вопросы теории и практики. 2014. № 7 (23). С. 114–121.
7. Коуз Р. Фирма, рынок и право: сб. статей. М.: Новое издательство, 2007.

8. Кутер Р.Д. Теорема Коуза / Экономическая теория. Под ред. Дж. Итуэлл, М. Милгейт, П. Ньюмен М.: ИНФРА-М, 2004, с. 61–69.

9. Попова Ю.Ф. Формы межфирменных сетей на промышленных рынках // Проблемы современной экономики. – 2008. – №2(30).

10. Симонова В.Л., Рыбалко К.Б. Оценка эффективности сетевого межфирменного взаимодействия // Журнал экономической теории. – 2011. – №4.

11. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма. Лениздат; SEV-Press. 1996.

12. Шерешева М.Ю. Межфирменные сети. М.: ТЕИС, 2006.

13. Dalman C. J. The Problem of Externality // The Journal of Law and Economics 22. № 1. April 1979. Pp. 141-162.

14. Macneil I. Reflection on Relational Contract // 41 Journal of Institutional and Theoretical Economics, 1974. Pp. 541–546.

15. Williamson O.E. Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations // Journal of Law and Economics, 1979, Vol. 22. No. 2. (Oct.). Pp. 233-261.

## In the evaluation of the results of the relationship of the commercial networks

Mezentsev E.M., Gusev A.A., Vershinin V.P.

Ural State University of Railway Transport, Moscow Psychological and Social University

This article substantiates the methodological basis for evaluating the performance of networks, named the basic parameters and performance indicators. The model of the system of indicators for evaluating the performance of the trading network and the model of the relationship between the effectiveness of network interaction and a balanced scorecard are introduced. Indicators of structural and managerial characteristics of the network are substantiated.

The hypothesis is put forward that the effectiveness of network interaction tends to increase due to synergy and reduction of transaction costs of associative-market relations, but gradually stabilizes due to exhaustion of the potential of synergy and tends to further decrease due to the growth of transaction costs of hierarchical-corporate relations.

Presents results of an experimental study comparing the effectiveness of market and network relationships, the results of testing the author's methodology, it also outlines the conditions and limitations of its application. As part of the hypothesis substantiation, the indicator and correlation analysis of the trading network «Titan» was carried out.

Keyword: Network, The performance of network interactions, Indicators of managerial characteristics of the network, The coordinating structure, The dynamics of the network

## References

1. Alchian A., Demets G. Production: the cost of information and the economic organization // Milestones of economic thought. T.5: Theory of the off-market markets. SPb.: The Economic School, 2003. pp. 280-317.

2. Gusev AA, Parshina VS Theoretical-methodological and organizational-methodological aspects of training managers based on a preliminary assessment of their competencies in the learning process. - Екате-ринбург: Publishing house USURTU, 2013. - 176 with.
3. Daft R., Murphy J., Wilmott H. Organizational theory and di-zayn. - St. Petersburg: Peter, 2013.
4. Egorova N.E. Application of quantitative methods for the analysis of network structures // Audit and financial analysis. - 2006. - №1.
5. Institutional Economics: A New Institutional Economic Theory: A Textbook / Collective of Authors / Ed. A.A. Auzana. 2 nd ed. M. : INFRA-M, 2011.
6. Kotlyarov ID Shopping Centers as Network Structures // Multi-level public reproduction: questions of theory and practice. 2014. No. 7 (23). Pp. 114-121.
7. Coase R. Firm, market and law: Sat. articles. M. : New publishing house, 2007.
8. Kuter R.D. The Coase Theorem / Economic Theory. Ed. J. Itwell, M. Milgate, P. Newman M. : INFRA-M, 2004, p. 61-69.
9. Popova Yu.F. Forms of inter-firm networks in industrial markets // Problems of modern economy. - 2008. - No. 2 (30).
10. Simonova VL, Rybalko K.B. Evaluation of the effectiveness of network inter-firm interaction // Journal of Economic Theory. - 2011. - №4.
11. O. Williamson. Economic institutions of capitalism. Lazy-dates; SEV-Press. 1996.
12. Sheresheva M.Yu. Interfirm networks. M. : TEIC, 2006.
13. Dalman, C. J., The Problem of Externality, The Journal of Law and Economics 22. No. 1. April 1979. Pp. 141-162.
14. Macneil I. Reflection on Relational Contract // 41 Journal of Institutional and Theoretical Economics, 1974. Pp. 541-546.
15. Williamson O.E. Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations, Journal of Law and Economics, 1979, Vol. 22. No. 2. (Oct.). Pp. 233-261.

## Управленческий учет затрат в условиях неопределенности и риска

### **Апсите Марина Александровна**

кандидат экономических наук, доцент, кафедра информационно-аналитического обеспечения и бухгалтерского учета, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления», apsite@mail.ru

### **Волкова Татьяна Валерьевна**

кандидат экономических наук, кафедра экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»

### **Гольман Татьяна Ивановна**

кандидат социологических наук, кафедра экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный педагогический университет»

Тема данной статьи весьма актуальна на данный момент и представляет интерес для широкого круга читателей, как учащихся, так и руководителей крупных и мелких структур, действующих на рынке.

Управленческий учет принадлежит к инструментам, посредством которых осуществляют финансовое управление на предприятиях и в организациях всех организационно-правовых форм и форм собственности.

Управленческий учет – важный инструмент рачительного управления финансами.

Важный раздел управленческого учета – управленческий учет затрат (издержек) предприятия. Изучению основ организации управленческого учета посвящена данная статья. Управленческий учет затрат построен на составлении специальной классификации затрат.

Общая цель классификации затрат предприятия состоит в создании упорядоченной структуры данных о затратах, без чего невозможно эффективное ведение бухгалтерских (финансовых) счетов и привязка затрат к конкретному объекту. Классификация затрат осуществляется на предприятии также посредством организации бухгалтерского (финансового) учета, однако она не всегда приемлема для удовлетворения информационных потребностей руководства компании, а, кроме того, может привести к принятию неверного управленческого решения.

Грамотно осуществляемый управленческий учет в организации (на предприятии) способствует его успеху на рынке, обеспечивая большие темпы его стратегического развития и высокие результаты деятельности на основе оперативно получаемой учетной и аналитической информации.

Ключевые слова: управленческий учет, издержки, переменные издержки, постоянные издержки.

Деятельность любого предприятия требует анализа и постоянного контроля. Такой контроль можно осуществлять посредством организации управленческого учета.

Следует отметить, что на сегодняшний день без адекватной управленческой отчетности невозможно руководить серьезным предприятием. В частности, стоит применить управленческий учет затрат на предприятии с тем, чтобы принять грамотные финансовые решения, которые позволят ему повысить финансовые показатели его работы.

Управленческий учет – это упорядоченная система по сбору, регистрации, обобщению и представлению информации о хозяйственной деятельности организации и ее внутренних структурных подразделений, необходимой для принятия управленческих решений.

Под управленческой отчетностью понимается такая отчетность, которая позволяет собственнику принимать грамотные управленческие решения на основе ее данных.

Расходы организации часто достигают 95% от общей выручки от реализации. Указанная величина при этом может колебаться в зависимости от отрасли и специфики деятельности предприятия.

Затраты являются важнейшим объектом управленческого учета на предприятии. Рассмотрим, как составление управленческой отчетности организации по ее затратам в условиях неопределенности и риска на рынке влияет на итоговые показатели деятельности предприятия.

Важную роль в управленческом учете затрат играет классификация затрат, а именно их распределение затрат на предприятии в зависимости от привязки к конкретным объектам (целям).

Сущность входящих и исходящих потоков организации во многом определяет методологию калькуляции затрат, используемой управленческим учетом для работы в различных организационных средах.

Так, издержки производства, зафиксированные на счетах финансового учета, группируются в управленческом учете по различным основаниям с тем, чтобы можно было представить всю необходимую информацию для принятия решений по регулированию деятельности.

Объекты распределения затрат можно представить следующим образом:

- единица производимой продукции (услуги) - калькуляционная единица (используется для осуществления планирования и оценки запасов, определения прибыли на единицу продукции и выявления наиболее и наименее ее рентабельных видов, расчета цен реализации и возможных скидок для покупателей; осуществления бюджетного планирования и контроля).

- структурные подразделения. Применяется для расчета затрат по структурным подразделениям, а также их рентабельность (структурных подразделений);

- конкурентные товары (услуги) - проведение анализа с целью предложения более выгодных условий приобретения продукции по сравнению с конкурентами;

- прочее (принятие решений в области инвестирования в новые направления деятельности, осуществления бюджетного планирования и контроля затрат).

Наиболее важным объектом учета затрат является калькуляционная единица, или единица продукции/услуги, которую производит организация (ее подразделение).

Основная проблема распределения затрат состоит в том, что часто отсутствует четкая связь между той или иной затратой и тем или иным продуктом. В связи с этим обстоятельством принято использовать единый фактор распределения всех затрат на предприятии (особенно косвенных), накопленных в конкретном подразделении.

Так, используют распределение затрат по так называемым центрам затрат.

В зависимости от метода признания затрат в отчете о прибылях и убытках их можно разделить на затраты на продукт (запасоемкие затраты) и затраты (расходы) периода.

Затраты периода признаются в том периоде, когда они произведены и не проходят через стадию запасов (например, управленческие и коммерческие расходы).

Управленческие расходы возникают в результате осуществления хозяйственных операций по использованию материальных, трудовых, финансовых и иных ресурсов в

процессе управления предприятием и обусловлены содержанием предприятия как единого имущественно-финансового комплекса.

Коммерческие расходы связаны с расходами по реализации продукции (товаров, работ, услуг).

Элементы расходов строго регламентированы ПБУ 10/99 «Расходы организации», а перечень статей себестоимости, в которые перегруппировываются расходы, учтенные в разрезе элементов, каждая организация устанавливает самостоятельно [2, с.23].

Таким образом, общая цель классификации затрат предприятия состоит в создании упорядоченной структуры данных о затратах, без чего невозможно эффективное ведение бухгалтерских (финансовых) счетов и привязка затрат к конкретному объекту. И хотя классификация затрат осуществляется и бухгалтерским (финансовым) учетом, она не всегда приемлема для удовлетворения информационных потребностей руководства компании, а, кроме того, может привести к принятию неверного управленческого решения.

Приведем пример.

Компания «ВТОРПОЛИМЕР» производит гранулу-стрейч видов «А» и «Б». Для оценки рентабельности каждого вида продукции составим специальные расчеты (табл. 1).

На основании этих данных руководство компании приняло решение о снятии с производства продукции вида Б. На первый взгляд может показаться, что прекращение производства продукции вида Б в данном случае является оправданным финансовым решением, поскольку финансовый результат следующего года не будет уменьшаться на расчетную величину убытка (22 000 руб.). Однако, расчетный убыток определен на принципах полной калькуляции. И мнение о том, что прекращение выпуска продукции типа Б поможет избежать убытка в сумме 22 000 руб., строится на предположении, что предприятие избежит всех затрат, связанных с выпуском продукции данного вида. Тем не менее, это не является верным предположением. Поэтому следует откорректировать расчеты прибыли по видам продукции и компании в целом с тем, чтобы поделить все затраты на те, которых можно избежать, и которых избежать нельзя (характерные для данного вида продукции и общие затраты). Только в этом случае руководство компании сможет обоснованно оценить влияние на прибыль предполагаемого

Таблица 1  
Данные для оценки рентабельности производимой продукции

Показатель	Гранула (стрейч) вид А	Гранула (стрейч) вид Б	Итого
Производство/реализация, ед.	30 000	20 000	х
Цена за ед., руб.	150	45	Х
Выручка от реализации, руб.	4500000	900 000	5400000
Себестоимость реализованной продукции, руб.	3015000	712000	3727000
Себестоимость ед., руб.	100,5	35,6	Х
Валовая прибыль, руб.	1485000	188000	1673000
Коммерческие затраты, руб.	540 000	150 000	690 000
Административные затраты, руб.	460 000	60 000	520 000
Чистая прибыль (убыток), руб.	485 000	(22 000)	463 000

Таблица 2  
Альтернативные варианты производственной деятельности ООО «ВТОРПОЛИМЕР»

Показатель	Вариант 1	Вариант 2
Выручка от продаж	-	600
Дополнительные затраты	-	400
Прибыль/убыток	-1000	-200

прекращения выпуска продукции типа Б.

Расходы организации группируются в разрезе отдельных элементов, которые корреспондируют с активами и обязательствами организации: сколько и каких активов израсходовано, какие расходы произведены за счет увеличения прибыли, какие активы необходимо восстановить для обеспечения деятельности в следующих периодах, как это отражается на денежных потоках организации, ее финансовой деятельности и финансовых результатах [2, с.23].

Существуют прямые затраты. Они непосредственно связаны с производством конкретного товара (работы, услуги) (подразделения) организации. Сюда относят прямые материальные затраты и прямые затраты на оплату труда. Также существуют косвенные затраты, относящиеся одновременно к нескольким товарам (подразделениям) и распределяемые между производимыми видами продукции согласно какой-либо базе (например, пропорционально основной заработной плате производственных рабочих). Косвенные расходы разделены на общепроизводственные и общехозяйственные расходы.

Существует следующая зависимость. Переменные затраты возрастают или уменьшаются пропорционально объему производства продукции (оказания услуг, товарооборота), то есть зависят от деловой активности организации. Переменный характер могут иметь как производ-

ственные, так и непроизводственные затраты. Переменные затраты изменяются вместе с уровнем деловой активности компании - по мере ее повышения растут и переменные затраты. К переменным затратам относят расходы на материалы, электроэнергию, пользование телефоном.

К постоянным расходам относятся расходы на рекламу, аренду, оплату труда (большая часть). Некоторый элемент переменных затрат может содержаться в фонде оплаты труда в том случае, если руководство получает вознаграждения в зависимости от достигнутых объемов производства [1, с. 16].

На практике постоянные и переменные затраты в чистом виде встречаются достаточно редко. Большинство затрат имеют одновременно и постоянные, и переменные составляющие. Поэтому говорят об условно-постоянных или условно-переменных затратах.

Удельные затраты можно рассчитать на один рубль стоимости проданной или выпущенной продукции [3, с.44].

Внепроизводственные затраты (периодические) - это издержки, которые не могут быть проинвентаризированы. Их размер зависит от длительности периода и не зависит от объемов производства. К подобным затратам относят коммерческие и административные расходы, учитываемые на счетах 26 «Общехозяйственные расходы» и 44 «Расходы на продажу».

Процесс принятия управленческих решений предполагает сравнение между собой нескольких альтернативных вариантов. Сравнимые при этом затраты можно разбить на две группы: неизменные при всех альтернативных вариантах и меняющиеся в зависимости от принятого решения. Затраты, имеющие отношение только к данной проблеме (отличающие одну альтернативу от другой), называют релевантными. Это те затраты, величина которых будет зависеть от принятого решения. Нерелевантные затраты от принятого решения не зависят. Бухгалтер-аналитик, представляя руководству исходную информацию для выбора оптимального решения, готовит свои отчеты таким образом, чтобы они содержали только релевантную информацию.

Рассмотрим пример. Предприятие «ВТОРПОЛИМЕР» закупило основные материалы на сумму 1000 тыс. руб., однако в связи с изменением технологии выяснилось, что для производства эти материалы малопригодны: произведенная из них продукция окажется неконкурентоспособной на рынке. Предприятие-партнер «ТК Полимер», и ранее закупавшее у данного предприятия продукцию, готово купить партию, изготовленную из этих материалов, за 600 тыс. руб. При этом дополнительные затраты предприятия «ВТОРПОЛИМЕР» по переработке материалов в требуемую продукцию составят 400 тыс. руб. (сдельный труд + переменные накладные расходы). Рассмотрим, целесообразно ли принимать подобный заказ ООО «ВТОРПОЛИМЕР».

Так, что в данном случае у предприятия «ВТОРПОЛИМЕР» есть следующие альтернативы (табл. 2).

С учетом нерелевантных расходов во втором случае ООО «ВТОРПОЛИМЕР» получит убыток в размере 800 тыс. руб. (-1000 тыс. руб. + 600 – 400 тыс. руб.) по сравнению с убытком от списания материалов в 1000 тыс. руб. Таким образом, заказ необходимо принять. В этом случае компания выигрывает 200 тыс. руб.

Классификация затрат при организации управленческого учета позволит руководству даже в условиях неопределенности принимать правильные управленческие решения. Поэтому назначение процесса классификации затрат - выделение той части затрат, на которую может повлиять руководитель с целью увеличения своего дохода и капитализации стоимости своей компании.

Вместе с тем учет затрат по центрам ответственности необходим в управленческом учете для соответствия каждого

места возникновения затрат сфере ответственности конкретных лиц. Цель организации учета по центрам ответственности - накопление данных о затратах и доходах по каждому центру ответственности таким образом, чтобы отклонения от плановых показателей могли возлагаться на ответственное лицо [4, с.51].

В заключение рассмотрим использование управленческой классификации затрат предприятия с целью контроля предпринимательского риска. Предпринимательский риск показывает изменение НРЭИ, вызванное изменением выручки на 1% и рассчитывается по формуле:

$$ПР = МП / НРЭИ$$

На примере определим предпринимательский риск, которому подвергается предприятие.

Отчетный год  
 $V 7838190 ПР_1 = 2459744 / 1811252 = 1,36$

$$C_{\text{пер}} \frac{5378446}{МП 2459744}$$

$$C_{\text{пост}} \frac{648492}{НРЭИ 1811252}$$

Сравним, как изменилась ситуация по сравнению с базовым периодом.

Базовый год.  
 $V 1851100 ПР_0 = 1557591 / 574972 = 2,71$

$$C_{\text{пер}} \frac{293509}{МП 1557591}$$

$$C_{\text{пост}} \frac{982619}{НРЭИ 574972}$$

Можно сделать вывод о том, что предпринимательский риск значительно уменьшился. Также уменьшился и предпринимательский рычаг. Предприятие с низким уровнем предпринимательского рычага - неперспективно. Поэтому для поддержания силы воздействия предпринимательского рычага предприятие должно сделать скачок постоянных затрат (это необходимо для его роста на рынке и удержания своей рыночной доли). Его нужно рассчитать так, чтобы новая точка безубыточности была меньше фактического объема продаж и оставался положительный запас финансовой прочности. Предпринимательский рычаг сильнее всего действует вблизи точки безубыточности. Однако нужно все-таки отойти от нее на безопасное расстояние (10-12% ЗФП). При расчете ЗФП необходимо учитывать колебания объемов продаж фирмы. Чем неустойчивее рынок, тем больше должен быть запас финансовой прочности.

## Литература

1. Овчинникова, О.П. Классификация затрат в целях управленческого учета: на

что обратить внимание // Справочник экономиста. - №3. - 2015. - С. 15 - 23

2. Палий, В.Ф. Управленческий учет издержек и доходов (с элементами финансового учета) / В.Ф. Палий. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 279 с.

3. Сергеева, И.А. Управленческий учет в сельском хозяйстве: Учебник / Л.И. Хоружий, О.И. Костина, Н.Н. Губернаторова, И.А. Сергеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 207 с.

4. Этрилл, П. Финансовый менеджмент и управленческий учет для руководителей и бизнесменов / П. Этрилл, Э. МакЛейни; Пер. с англ. В. Ионов. - М.: Альпина Пабли., 2012. - 648 с.

## Managerial cost accounting in conditions of uncertainty and risk

Аpsite M.A., Volkova T.V., Golman T.I. Novosibirsk State University of Economics and Management

The topic of this article is very relevant at the moment and is of interest to a wide range of readers, both students and leaders of large and small structures operating in the market.

Management accounting belongs to the instruments through which financial management is carried out at enterprises and organizations of all organizational and legal forms and forms of ownership.

Management accounting is an important tool for sound financial management.

An important section of management accounting is the management accounting of the costs (costs) of the enterprise. This article is devoted to the study of the basics of organization of management accounting. Managerial cost accounting is built on the compilation of a special classification of costs.

The overall goal of classifying the costs of an enterprise is to create an ordered structure of cost data, without which it is impossible to effectively maintain accounting (financial) accounts and to assign costs to a specific object. Classification of costs is carried out at the enterprise also through the organization of accounting (financial) accounting, but it is not always acceptable to meet the information needs of the company's management, and, in addition, may lead to the adoption of an incorrect management decision.

Properly constructed management accounting at the enterprise contributes to the successful operation of enterprises, ensures high rates of their strategic development, allows management to promptly obtain the necessary accounting and analytical information; provides organization of competitive advantages through cost management, commercial activities and general management, structures various types and directions of the enterprise, provides an assessment of the contribution to the final result of various structural divisions.

Keywords: management accounting, costs, variable costs, fixed costs.

## References

1. Ovchinnikova, O.P. Classification of costs for the purpose of management accounting: what to look for // The Economist's Handbook. - No. 3. - 2015. - P. 15 - 23
2. Paliy, V.F. Management accounting of costs and revenues (with elements of financial accounting) / V.F. Paliy. - Moscow: INFRA-M, 2009. - 279 c.
3. Sergeeva, I.A. Management accounting in agriculture: Textbook / L.I. Horuzhy, O.I. Kostina, N.N. Gubernatorova, I.A. Sergeeva. - M.: SRC INFRA-M, 2013. - 207 c.
4. Etrill, P. Financial management and management accounting for managers and businessmen / P. Etrill, E. McLainy; Trans. with English. V. Ionov. - Moscow: Alpina Pub., 2012. - 648 c.

## Разработка государственной программы на принципах коллективной подготовки

**Батаковская Мария Павловна**

соискатель, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, mbatakov@mail.ru

**Дружинин Андрей Евгеньевич**

к.п.с.н., доцент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, druzhinin\_ae@spbstu.ru

**Колошин Антон Борисович**

соискатель, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, koloshyn@gmail.com

Статья посвящена основным принципам разработки государственной программы, основанным на коллективной подготовке. Рассматривает два ключевых фактора успеха формирования современной системы управления проектами устойчивого развития, а так же цифровую модель управления, позволяющую определять ключевые стратегические приоритеты, планировать распределение ресурсов между участниками системы, структурными и функциональными элементами исполнительных органов власти. Подробно рассматривает коллективную подготовку принятия решений (collective leadership) и реализация такого подхода, предназначение модели, сильные стороны. Реализация модели в рамках программы кадрового развития для обеспечения способности выявлять запросы на новые компетенции и эффективно выстраивать взаимодействия между государством, бизнесом и образованием, обеспечивая уверенное позиционирование региона на глобальных рынках. Программа рассматривалась на внедрение элементов стандарта кадрового обеспечения промышленного роста в Санкт-Петербурге при формировании программы кадрового обеспечения экспорта ИТ продукции.

Ключевые слова: государственные программы, разработка и управления государственными программами, коллективная подготовка принятия решения (collective leadership), заинтересованные стороны (stakeholders), цифровая модель управления.

Государственные программы – основные инструменты развития. Очевидна задача постоянного совершенствования качества государственного управления - деятельности органов государственной власти по реализации своих полномочий в сфере социально-экономического развития. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (Подробнее см. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ (ред. от 31.12.2017)) [1] закрепляет за государственными программами субъектов РФ ключевую роль в достижении целей государственной политики в сфере социально-экономического развития (устойчивого развития).

Эффективность формирования и управления государственными программами заключается в успешности вовлечения в проект развития основных заинтересованных сторон (stakeholders), выделения ими необходимых ресурсов, согласованного их использования. Система управления реализацией государственных программ обеспечивает возможность устойчивого развития региональной экономики, готовность брать на себя ответственность за изменения, отвечающие новым вызовам, развитие экономического потенциала, способностей (capabilities) региональной власти, бизнеса, системы образования совместно работать на общий успех.

Общее количество действующих региональных госпрограмм составляет чуть менее двух тысяч (согласно базе «КонсультантПлюс Регион» – 1964 единицы в 2015 году) [2]. В среднем, на один регион, приходится 23 государственные программы. Для повышения качества управления государственными программами в 2017 году Минфин России разработал проект документа «Типовой порядок разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ субъекта Российской Федерации и методические рекомендации к нему» [3].

Мировой опыт, лучшие практики определяют два ключевых фактора успеха формирования современной системы управления проектами устойчивого развития (государственными программами социально-экономического развития). Первый, вовлечение ключевых стейкхолдеров региона (ключевых заинтересованных сторон) в процессы совместной подготовки решений «collective leadership». Второй, наличие цифровой модели управления: увязывающей видение развитие региона с внешними и внутренними контекстами (отраслевым, отраслевым, национальным, финансовым, правовым, операционным и другими); позволяющей определять ключевые стратегические приоритеты; развертывать (каскадировать) стратегию до уровня отдельных государственных программ; планировать распределение ресурсов и «энергии» между участниками экосистемы (ИОГВ, бизнес, наука и образование) структурными и функциональными элементами исполнительных органов власти субъектов федерации с позиции баланса «Управление по задачам» - «Управление по целям» - «Управление по политикам».

Рассмотрим факторы успеха при разработке и управления госпрограммами – collective leadership и цифровую модель развития. Коллективная подготовка принятия решения (collective leadership) представляет собой метод управления, при котором все заинтересованные стороны (stakeholders) имеют формализованную возможность инициировать проекты развития и принимать участие в их обсуждении – коллективной подготовке решения – на всех стадиях разработки и реализации программы. Такой подход позволяет добиваться максимального вовлечения большего количества участников, соответственно аккумулировать больше ресурсов в программе развития, дополнительно добиваясь синергетического эффекта.

При реализации на практике принципов collective leadership рационально использовать цифровые модели. К достоинствам цифровых моделей относят их прагматическую ориентированность на решение практических задач, целостность, наглядность и удобство для организации коллективной работы экспертных сообществ.

Цифровая модель управления состоит из взаимосвязей между элементами управления в измерениях (осях):

- человеческий потенциал





Рисунок 1. Компетенции как ключевой элемент формирования способностей региона (capabilities) решать стратегические задачи

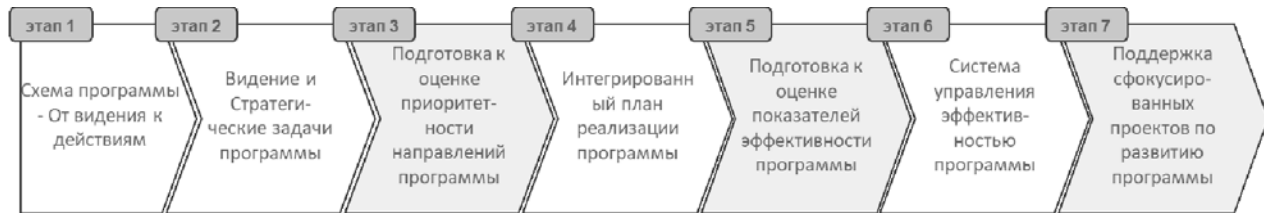


Рисунок 2. Этапы методологии «Системный дизайн программы развития»

- стратегические перспективы
- операционная деятельность
- система управления

помогает увидеть субъект и объект управления как единую систему, нацеленную на достижение приоритетных стратегических задач, сфокусированную на выполнении актуального плана тактических действий.

Цифровая модель программы развития предназначена для формирования/актуализации:

- связи заинтересованных сторон (стейкхолдеров) и деятельности компании с внешними и внутренними контекстами (отраслевым, страновыми и региональным, финансовым, правовым, операционным и другим)
- ключевых стратегических приоритетов программы на основе видения развития региона
- развертывания (каскадирования) программы до уровня плана развития (компетенции персонала, организационная структура, предложение для клиентов)
- распределение ресурсов и «энергии» программы между структурными и функ-

циональными элементами организации с позиции баланса «Управление по задачам»-»Управление по целям»-»Управление по политикам»

- оценки существующих бизнес-процессов реализации программы и формирования «Карты приоритетов» трансформации
- системы KPI управления ключевыми подпрограммами и контроля достигнутых результатов
- создания, поддержки в управлении и реализации плана тактических и стратегических действий с привлечением соответствующих методологий эффективного достижения результата

Достижение стратегических задач социально-экономического развития возможно при концентрации усилий на трех основных направлениях – наращивание технологического потенциала, совершенствование системы управления, развитие компетенций персонала.

В соответствии с региональным стандартом кадрового обеспечения промышленного роста (разработан агентством стратегических инициатив) [4] цели и

задачи кадрового обеспечения должны быть основаны на стратегическом видении развития экономики региона, взаимосвязаны с приоритетами технологического развития на федеральном, региональном, муниципальном и отраслевом уровнях (стратегии развития отдельных отраслей экономики).

Программа кадрового развития должна способствовать опережающему выявлению запросов на новые компетенции и эффективно выстраивать взаимодействия между государством, бизнесом и образованием, обеспечивая уверенное позиционирование региона на глобальных рынках.

1. Цели и задачи программы кадрового обеспечения ИТ экспорта

Пилотное внедрение элементов стандарта кадрового обеспечения промышленного роста было организовано в Санкт-Петербурге при формировании программы кадрового обеспечения экспорта ИТ продукции. Проект являлся важным элементом реализации приоритетной программы Министерства экономического развития РФ «Повышение про-

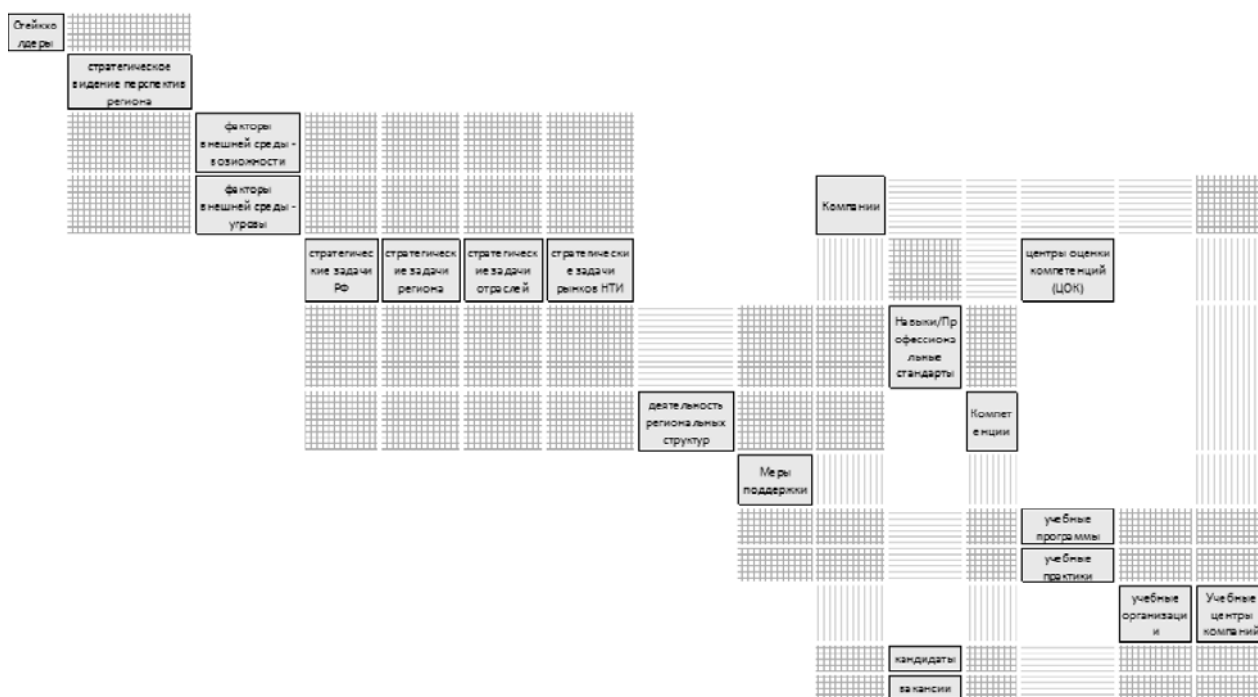


Рисунок 3. Цифровая модель программы кадрового обеспечения ИТ-индустрии Санкт-Петербурга

изводительности труда и поддержка занятости». В разработку программы были вовлечены 30 экспертов из:

- 10 ИТ компаний участников НП «Руссофт»;
- 2 Комитетов Правительства Санкт-Петербурга;
- 4 ВУЗов.

Выбор ИТ направления обусловлен тем, что в современном мире информационные технологии и технологии связи (ICT) из отдельной отрасли превращаются в «каркас» экономики – в то, что формирует ее функциональные и структурные взаимодействия. Новые «цифровые» отрасли нуждаются в специалистах с новыми компетенциями, возникающими на грани традиционного ICT и узко ориентированных предметных отраслей.

2. Этапы разработки программы

В реальной практике, при реализации амбициозных программ, необходимо решение/инструментарий, которое позволяет вовлечь в разработку программы максимальное количество представителей заинтересованных сторон с минимальными издержками по времени и деньгам.

Мировая практика решения задачи по созданию программ на принципах коллективной подготовки решений – collective leadership подразумевает использование специализированного методологического подхода - «Системный дизайн программы устойчивого развития».

Методика системного дизайна программы развития состоит из семи этапов (рисунок 2), которые фрагмент за фрагментом формируют цифровую системную модель развития.

Этап 1: Модель программы - «От видения к действиям»

Формирование схемы модели управления и видения развития. Разработка базовых категорий и определение структуры взаимосвязей системной модели. Единое понимание возможностей системного улучшения.

Этап 2: Видение и Стратегические задачи

Предложение ценности изменений для основных заинтересованных сторон, сценарии развития и стратегические приоритеты,

Этап 3: Приоритетность деятельности программы

Структура функций/процессов/деятельности, карта приоритетов развития деятельности (развивать самим, развивать в партнерстве, отдавать на аутсорсинг, развивать сервисы, ...)

Этап 4: Интегрированный план тактических действий

Среднесрочная и краткосрочная тактика решения стратегических задач

Этап 5: Система Ключевых Показателей Эффективности

Структура показателей эффективности программы (KPI, OPI, KAI). Система их изменения, интегрированная в процедуры документооборота.

Этап 6: Система управления эффективностью программы

Единое понимание задач управления эффективностью. Структура ежеквартальных, ежемесячных, еженедельных, совещаний, направленных на сфокусированное решение стратегических задач.

Этап 7: Поддержка сфокусированных проектов по развитию и улучшению

Практическое применение конкретных «рычагов» развития программы - инструментов управления изменениями, управления прорывными решениями, управления улучшениями, ...

3. Формирование интегрированного плана действий

Первый этап формирования программы заключался в концептуальном проектировании цифровой модели, первого приближения «карты цифровой модели» - определение иерархических списков категорий, в которых описывается система и установление взаимосвязей между ними. Ниже на рис 3. представлена двухмерная развертка, «карта», наглядно отображающая архитектуру цифровой модели программы кадрового обеспечения ИТ индустрии Санкт-Петербурга: основные категории, и существующие между ними связи.

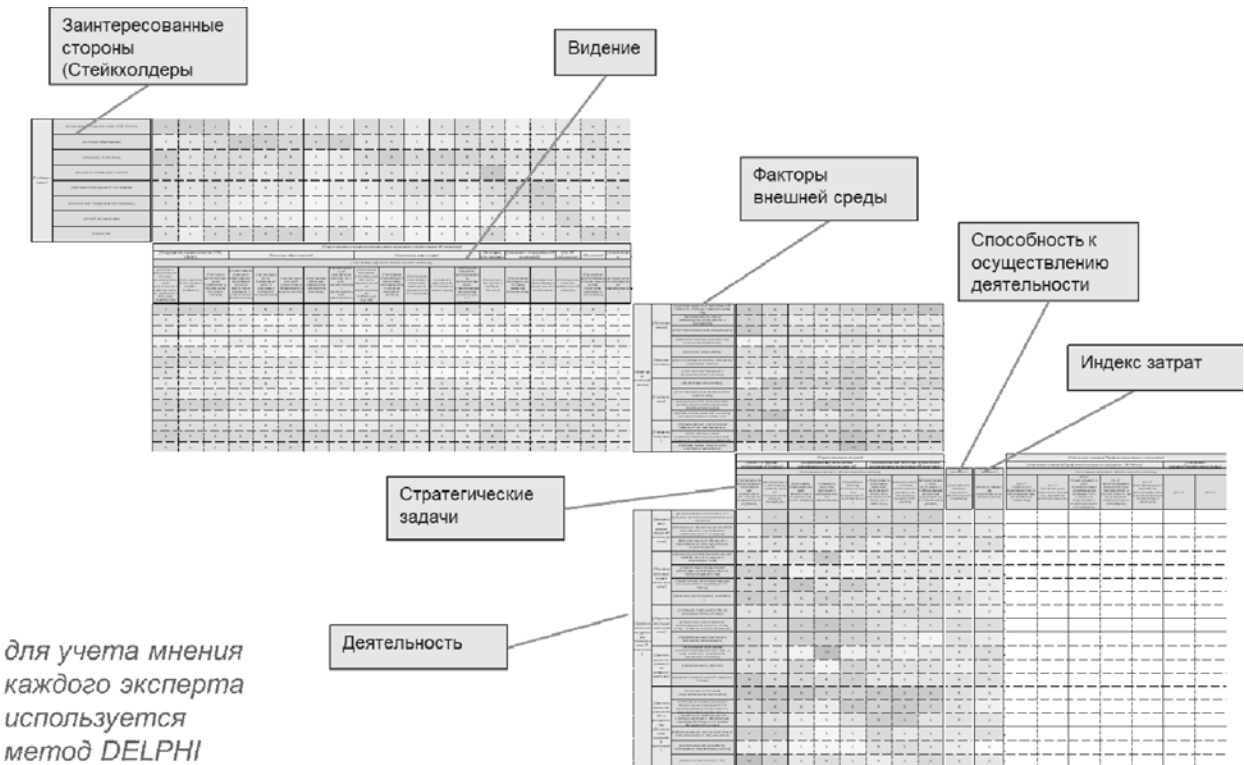
После концептуального проектирования происходит обсуждение модели с экспертным сообществом и после соответствующей доработки по итогам, модель наполняется данными – конечными иерархическими списками каждой кате-

Фрагмент карты взаимосвязей "Заинтересованные Стороны"-«Видение»



	[Стейкхолдеры]					
	[Государство, правительство СПб, КТИЗН]	[Система образования]	[Компании, инвесторы]	[Ключевые сотрудники ИТ компаний]	[Неключевые сотрудники ИТ компаний]	[Студенты]
[Создание высокотехнологичных, производительных, экологических рабочих мест, не требующих больших инвестиций]	7	3	7	5	5	5
[Рост доли интеллектуальных профессий в социальной структуре города]	7	6	6	5	4	6
[Реализовано дуальное образование: в учебный процесс вовлечены компании с передовыми технологиями]	3	8	5	4	2	6
[Увеличение доли бюджетных мест в ключевых ВУЗах ИТ направления]	5	7	5	3	2	7
[Увеличение доли ИТ дисциплин в образовательном процессе]	4	6	5	4	2	7
[Программа способствует подготовке специалистов - лидеров мирового уровня]	5	5	8	4	3	4
[Внедрение продуктов в учебный процесс]	4	5	6	6	4	6
[Оставаться востребованным на рынке и в компании]	3	3	6	7	6	4
[Формальное подтверждение квалификации]	4	4	4	5	5	6

Рисунок 4. Фрагмент цифровой модели программы развития, «Стейкхолдеры»-«Видение»



для учета мнения каждого эксперта используется метод DELPHI

Рисунок 5. Фрагмент цифровой модели программы развития, связи категорий «Стейкхолдеры» - «Видение» - «Факторы внешней среды» - «Стратегические задачи»

гории и установления связи между категориями, предусмотренными структурой цифровой модели. На рис. 4 показаны взаимосвязь категорий «Заинтересованные стороны» и Видение». На пересечении столбцов и строк находятся итоговые значения

обработки мнения экспертов принимавших участие в работе. В данном случае эксперты указывали силу связи между категориями по 10 бальной шкале, где «0» - слабая связь, «10» - сильная связь.

По мере наполнения модели данными рис. 5. на втором этапе на основе анализа взаимосвязей «Заинтересованные стороны» - «Видение», «Видение» - «Факторы внешней среды» были определены стратегические за-



Рисунок 6. Приоритетные деятельности для развития и поддержания реализации программы

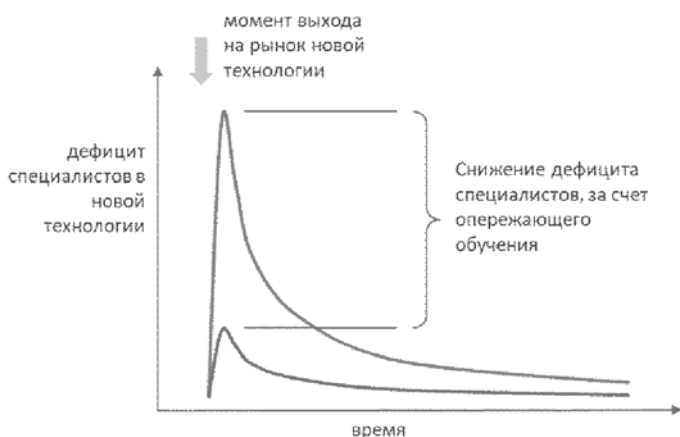
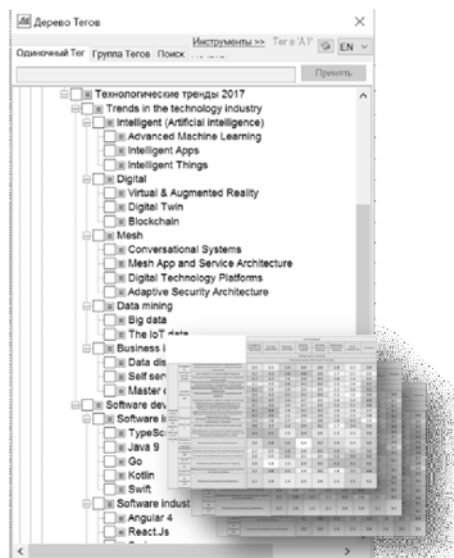


Рисунок 7. Связь приоритетов развития с наименованиями мероприятий программы



дачи кадрового обеспечения ИТ экспорта:

- Создание плодородной среды, позволяющей размещать и привлекать в СПб заказы на разработку ПО;
- Реализация глобального интеллектуального и инновационного потенциала Санкт-Петербурга за счет реализации программы развития кадрового потенциала

о Анализ регионального и глобального рынка труда и выстраивание интеграционных связей «задачи РФ» - «задачи

региона» - «задачи бизнеса» - «задачи системы кадрового обеспечения» - «задачи системы образования»

о Выявление потребности в ключевых компетенциях, оказывающих наибольшее влияние на способности решать стратегические задачи, в том числе в контексте глобальных тенденций «Индустрия 4.0»

о Системный дизайн развития программы кадрового обеспечения как «коллективного заказчика» на подготовку востребованных специалистов

о Формирование сетевой модели образовательной инфраструктуры:

- о Среднее образование и научно-техническое творчество молодежи
- о Высшее и среднее специальное образование

о Центры подготовки компаний, лидеров рынка

о Развитие системы управления компетенциями. Вовлечение в эту систему управления ключевых игроков рынка труда, в том числе реализация концепции «коллективной подготовки решений»

программного обеспечения Санкт-Петербурга, в том числе создание системы профессиональной переподготовки специалистов не относящихся к сфере информационных технологий, но имеющих базовое техническое, естественнонаучное, экономическое образование.

**Первый приоритет для развития 6 [Привлечение дипломированных специалистов к переходу в ИТ сферу]**

Перечень мероприятий подпрограммы "Профессиональное самоопределение", связанных с текущими расходами

**ПРИМЕР**

№ п/п	Наименование мероприятия	Исполнитель, участник	Источник финансирования	Срок реализации и объем финансирования по годам						
				2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	
<b>4. Популяризация рабочих профессий и инженерно-технических специальностей среди населения Санкт-Петербурга</b>										
4.1	Популяризация рабочих профессий, наиболее востребованных на рынке труда, с использованием средств массовой информации и информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	КТЭН	Средства бюджета Санкт-Петербурга	1447,0	1526,5	1526,5	1526,5	1526,5	1526,5	9079,5
4.2	Обеспечение подготовки информационных материалов для молодежи с целью популяризации рабочих профессий и инженерно-технических специальностей	КТЭН	Средства бюджета Санкт-Петербурга	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Организация и проведение конкурсов профессионалов	КТЭН	Средства бюджета Санкт-Петербурга	3380,3	3565,4	3565,4	3565,4	3565,4	3565,4	21207,3
		РОР СПП СПб	Внебюджетные средства	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Рисунок 8. Прогноз востребованности специалистов – оценка профессионального экспертного сообщества

		[Прогноз кадрового обеспечения в сфере ИТ]				
		[Прогноз востребованности кадров (чел. в целом по рынку)]		[Прогноз дефицита кадров (чел. в целом по рынку)]		
		[Горизонт 1 год]	[Горизонт 3 года]	[Горизонт 1 год]	[Горизонт 3 года]	
		[Программа кадрового обеспечения ИТ-кластера]				
[Технологические тренды 2017]	[Тренды в технологиях]	[Искусственный интеллект (интеллектуальные вещи и приложения, ...)]	1000	3000	200	600
		[Цифровизация (Виртуальная и дополненная реальность, цифровой двойник, ...)]	1000	4000	200	600
		[Mesh-технологии (распределенные, самоорганизующиеся сети и приложения, ...)]	400	600	0	0
		[Добыча знаний - data mining (Big Data, данные интернета ещей, ...)]	1000	2000	100	300
		[Управление и обработка бизнес-данных (BI, ...)]	300	1000	0	0
		[Мобильные технологии]	4000	8000	200	1000
		[Игровые технологии]	4000	8000	500	1000
		[Технологии платежей (Микроплатежи, ...)]	200	600	0	0
	[Основы информационных технологий]	[Технологии тестирования (Организация сообществ для тестирования, ...)]	4000	10000	300	2000
		[Цифровое право]	500	1000	0	0
		[Информационная безопасность (Биоидентификация, Цифровая этика, Блокчейны, ...)]	2500	7000	200	1000
		[Архитектура программного обеспечения]	200	600	0	0
		[Среды разработки]	3000	4000	0	0
		[Языки программирования]	2000	4000	0	0
	[Специализации (роли) в информационных технологиях]	0	0	0	0	

Рисунок 9. Прогноз потребности и дефицита кадров в ИТ

Сформулирована миссия программы кадрового обеспечения: Программа избавляет инвестора от необходимости искать персонал за пределами Санкт-Петербурга.

Определены деятельности, которые необходимо осуществлять для достижения стратегических задач. Проведен анализ способной системы кадрового обеспечения реализовывать необходимые деятельности и затраты на их осуществление. Результаты анализа позволили оп-

ределить три блока деятельности, с точки зрения необходимости их развития, для достижения стратегических задач. Первый приоритет для развития – деятельность по привлечению дипломированных специалистов к переходу в ИТ сферу, см. рис.6.

По итогам обсуждения на Кадровом совете при Губернаторе Санкт-Петербурга было принято решение разработать проект постановления Правительства Санкт-Петербурга «О внесении дополнений в

государственную программу Санкт-Петербурга «Содействие занятости населения в Санкт-Петербурге на 2015-2022 годы» в целях дополнения подпрограммой «Повышение производительности труда и поддержки занятости», в части мероприятий по кадровому обеспечению индустрии разработки программного обеспечения Санкт-Петербурга, в том числе создание системы профессиональной переподготовки специалистов не относящихся к сфере информационных

технологий, но имеющих базовое техническое, естественнонаучное, экономическое образование, см. рис. 7.

4. Прогнозирования будущих профессий

Один из приоритетов по развитию деятельности - проведение мониторинга кадровой потребности и потребностей компетенций ИТ компаний. Главная задача программы кадрового обеспечения заранее предсказывать дефицит специалистов в «трендовой технологии» для опережающего обучения специалистов, востребованных рынком.

Возможности для стабильной деятельности и развития получают те регионы, которые выстраивают трудовые отношения, не на диктате, обусловленном рыночной конъюнктурой, а на логике совместного развития человеческого капитала, востребованного как работодателем, так и работником.

5. Выводы и рекомендации

Цифровая модель государственной программы развития является основой структурированного развертывания стратегических задач до тактических действий (Хосин Канри) [5], позволяет сократить время на принятие управленческих решений одновременно с улучшением качества принимаемых решений за счет:

выбора правильных объектов управления, имеющих наиболее чувствительные связи с решаемой проблемой

исключения тактических действий, которые приводят только к локальным изменениям, при этом, не улучшая или неуправляемо влияя на достижимость

целевых стратегических задач программы

правильного баланса ролей и ответственности между различными категориями заинтересованных сторон.

Сформированная цифровая модель развития кадров для ИТ-индустрии региона, выявила критические компетенции, наиболее востребованные для решения стратегических задач региона и определила практические меры по развитию этих компетенций, формируя сетевое взаимодействие центров компетенций компаний и системы образования, а также региональных и федеральных программ поддержки.

## Литература

1. Федеральный закон от 28.06.2014 N 172-ФЗ (ред. от 31.12.2017)

2. база «КонсультантПлюс Регион» <http://www.consultant.ru>

3. Типовой порядок разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ субъекта Российской Федерации и методические рекомендации к нему (проект) от 23.11.2017 Минфин России [https://www.minfin.ru/ru/document/?id\\_4=120201](https://www.minfin.ru/ru/document/?id_4=120201)

4. Региональный стандарт кадрового обеспечения промышленного роста, Агентство стратегических инициатив <http://asi.ru/staffing/standard/>

5. «Системный дизайн развития организации», Н.В. Долгушев, А.Б. Колошин, М.Б. Верховцев, О.О. Андреев [http://www.almaGRID.com/ru/almaGRID\\_Case\\_X\\_Company.htm](http://www.almaGRID.com/ru/almaGRID_Case_X_Company.htm)

**Development of the state program on the principles of collective training**  
Batakovskaya M.P., Druzhinin A.E., Koloshin A.B.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University

The article is devoted to the main principles of the development of the state program, based on collective training. He considers two key factors for the success of the formation of a modern project management system for sustainable development, as well as a digital management model that allows defining key strategic priorities, planning the allocation of resources among participants in the system, structural and functional elements of the executive authorities. In detail he considers the collective preparation of decision-making (collective leadership) and the implementation of such an approach, the purpose of the model, the strengths. The implementation of the model within the framework of the personnel development program to ensure the ability to identify requests for new competencies and effectively build interaction between the state, business and education, ensuring a confident positioning of the region in global markets. The program was considered for the implementation of the elements of the standard of personnel supply of industrial growth in St. Petersburg when forming the program for staffing the export of IT products.

Keywords: state programs, development and management of state programs, collective leadership, interested.

## References

1. Federal Law of June 28, 2014 N 172-FZ (as amended on December 31, 2017)
2. base "ConsultantPlus Region" <http://www.consultant.ru>
3. Typical procedure for the development, implementation and evaluation of the effectiveness of the state programs of the subject of the Russian Federation and methodological recommendations to it (draft) of 11/23/2017 Ministry of Finance of Russia [https://www.minfin.ru/ru/document/?id\\_4=120201](https://www.minfin.ru/ru/document/?id_4=120201)
4. Regional standard of staffing for industrial growth, Agency for Strategic Initiatives <http://asi.ru/staffing/standard/>
5. "System design of the organization's development", N.V. Dolgushev, A.B. Koloshin, M.B. Verkhovtsev, O.O. Andreev [http://www.almaGRID.com/en/almaGRID\\_Case\\_X\\_Company.htm](http://www.almaGRID.com/en/almaGRID_Case_X_Company.htm)

# Развитие индустриальных парков как способ обеспечения функционирования объектов социальной инфраструктуры в условиях ограниченного экономического роста

**Беккер Павел Райнгольдович**

старший преподаватель, кафедра «Организации и экономики строительства», ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», BeckerPR@yandex.ru

Экономический потенциал страны определяется уровнем развития промышленности, инфраструктуры и возможности их качественной модернизации, интеграции с современной городской средой.

В статье автором рассматривается эволюция развития промышленных парков с начала появления до практики реализации проектов в наши дни, раскрываются виды и особенности их функционирования в современном понимании. Автор систематизирует и схематично показывает основные положительные моменты на развитие бизнес среды и экономики в целом от реализации промышленных парков в мировой практике. В статье автором обобщены основные тенденции реализации проектов индустриальных парков на территории России за последние три года, проанализированы количественные и качественные показатели.

В качестве новых научных результатов, полученных автором, проводится анализ и обобщение основных проблем и задач, требующих решения для развития промышленных парков, и эффективной интеграции в современную экономику.

В качестве рекомендаций рассматриваются предложения по повышению эффективности функционирования инфраструктурных парков, как с целью поддержания социальной инфраструктуры, так и с целью развития экономики. Автор даёт предложения по стимулированию развития и интеграции промышленных парков с социальной инфраструктурой в рамках существующей традиционной инфраструктуры и нового типа – гибридной инфраструктуры, основные направления из которых: маркетинг и продвижение продукции; маркетинг территорий для привлечения новых резидентов; обеспечение производств высококвалифицированными кадрами; поиск новых рынков и направлений для реализации выпускаемой продукции.

Результаты, приведенный в статье, основываются на трудах как отечественных, так и зарубежных ученых.

Ключевые слова: инфраструктура; недвижимость; гибридная инфраструктура; инновации; технологии; промышленность; индустриальные парки

Определяющими факторами роста современной отечественной экономики остаётся промышленность. Если даже ориентироваться на факторы постиндустриального типа, то реальный сектор экономики, физическое производство, основные фонды, включающие, в том числе различные типы сооружений и недвижимости остаются основополагающими.

Для поддержания объектов социальной инфраструктуры государством реализуются мероприятия, в том числе и по обеспечению их функционирования в современных экономических реалиях и интеграции в рамках мероприятий по обеспечению комфортной городской среды.

Было установлено, что наибольший интерес в части формирования потенциала экономического и промышленного развития обуславливает гибридная инфраструктура [1]. При рассмотрении взаимосвязей общепринятой инфраструктуры и нового типа – гибридной инфраструктуры можно выявить новые источники роста в рамках регионов и страны в целом.

В систематизированном виде, а также в рамках интеграции и адаптации комфортной городской среды и прогрессивного промышленного развития в наши дни раскрываются в промышленных парках. Термины «промышленный парк» и «индустриальный парк» являются тождественными<sup>1</sup>.

Индустриальный (промышленный) парк представляет собой развитое и управляемое пространство, застроенное производственными, складскими, офисными зданиями и обеспеченное соответствующими коммуникациями и инфраструктурой, используемое несколькими пользователями [3,5]. Государство, как правило, всячески поддерживает развитие индустриальных парков, формируя целый ряд льгот, которые можно разбить на четыре основные группы [9]:

- фискальные льготы (освобождение от налогов на фонд оплаты труда и возврат налога с продаж);
- финансовые льготы;
- административные льготы (регулирование арендных отношений);
- внешнеторговые льготы

Резидент индустриального парка - юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, заключивший со специализированной управляющей компанией договор аренды или купли-продажи земельного участка и/или здания, строения или их частей, находящихся в границах территории индустриального парка, осуществляющий или имеющий намерение осуществлять на территории парка производственную деятельность<sup>2</sup>. В России в 2010 г. создана общероссийская отраслевая некоммерческая организация «Ассоциация индустриальных парков», целью которой является стимулирование и развитие, а также общественная, информационная и профессиональная поддержка индустриальных парков в стране<sup>3</sup>.

История создания индустриальных парков берёт своё начало в Великобритании, именно здесь, близ города Манчестер, в 1896 году английский финансист Эрнест Тера Хооли (Ernest Terah Hooley) создаёт первый в мире подобный проект, который получил своё название Трафффорд-парк. [4].

К середине XX века концепция индустриального парка получила распространение в большинстве развитых экономик мира. Строительство заводов и фабрик стало более продуманным, развивалось урбанистическое планирование, стал применяться региональный подход к размещению производительных сил. Региональная политика стран Запада, направленная на улучшение экономики регионов, начала использовать концепцию индустриальных парков еще в кризисные 1930-е. Уже к 1960 году в одной только Великобритании имелось 46 индустриальных парков. Индустриальные парки

интенсивно развивались в первой половине XX века также в США и Канаде. Результаты создания и эффекты от реализации проектов индустриальных парков проиллюстрированы на рис. 1.

Начиная с 1970-х годов в Европе стали появляться высокотехнологические индустриальные парки, ориентированные на хайтек, финансовые технологии и международный бизнес. Знание-интенсивные индустрии и НИОКР сейчас являются основополагающим для индустриальных парков [4]. В США и странах Европы первенство в знание-интенсивных областях и так называемой стартап экономике являются сейчас главными драйверами развития промышленных парков.

Принципиальной идеей создания промышленных парков в наши дни является достижения синергизма, суммирующего эффекта, заключающегося в интеграции производств и производственных процессов в рамках специализации того или иного индустриального парка. При реализации проектов учитывается отраслевая дифференциация будущих резидентов, что является логическим усовершенствованием в развитии промышленных парков.

Существующие и вновь создаваемые промышленные парки формируются на основе двух концепций, представленных на рис. 2.

Режим эффективного функционирования индустриальных парков, несмотря на массу преимуществ такого формата, до сих пор не устоялся. Индустриальные парки стали появляться в России примерно в 2004-2005 гг., и по прошествии 8 лет, к 2012 году их насчитывалось порядка двух сотен. Но, по данным Ассоциации индустриальных парков России, реально функционировало всего 41 парк. При этом, рассматривая промышленные парки в разрезе их отличительных признаков и критериев согласно зарубежным стандартам не было ни одного, который полностью соответствовал бы стандарту индустриального парка в зарубежном понимании, а именно:

1. Земля принадлежит управляющей компании или арендуется ею, и существует план развития территории;
2. Присутствует качественная инженерная инфраструктура, управляющая компания помогает резидентам подключаться к коммуникациям, обеспечивает охрану территории, пожарную безопасность и т.д.;
3. Управляющая компания помогает резидентам организовать свой бизнес, обладая определенными полномочиями

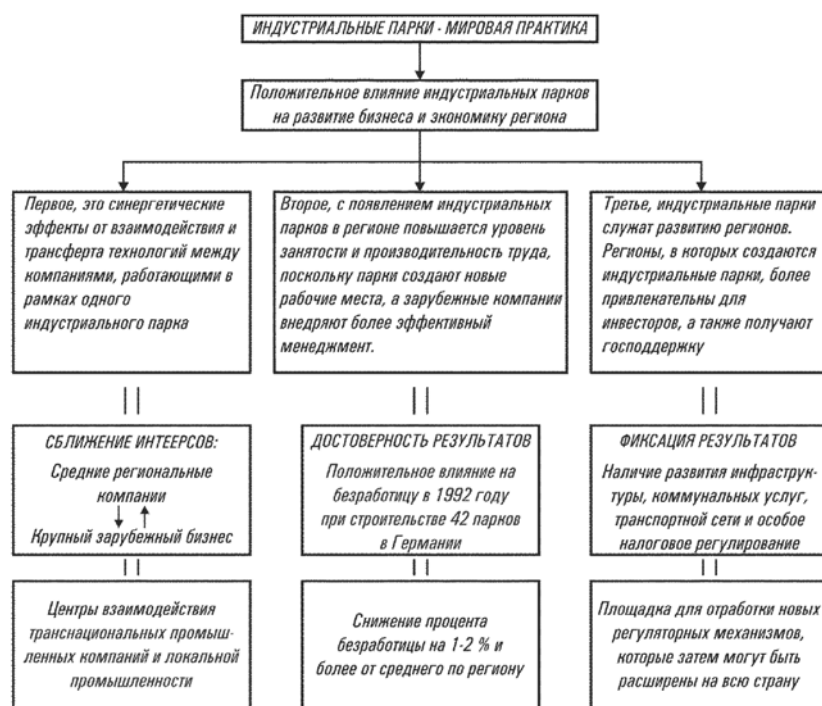


Рис. 1. Эффекты от реализации проектов Индустриальных парком

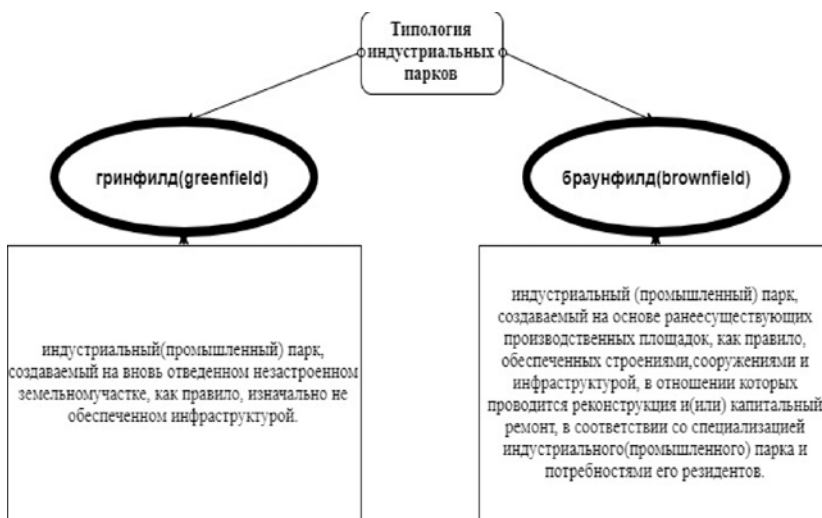


Рис. 2. Концепция формирования промышленных парков

по размещению объектов в пределах индустриального парка и выступая посредником между инвестором и региональной администрацией;

4. Управляющая компания оказывает инвесторам набор деловых услуг (секретарские, курьерские, логистические, бухгалтерские, поиск персонала и т.д.);

5. Управляющая компания согласовывает проекты зданий, управляет строительными проектами, предлагает в аренду собственные здания на территории парка [2].

Рассматривая опыт функционирования и развития отечественных индустриальных парков, следует выделить основные положительные тенденции пос-

ледних лет. Ежегодно вводится в эксплуатацию 6-8 проектов, при этом прекратило существование в 2015 – 10 проектов, в 2016 году – 2 проекта. Таким образом, наблюдается ежегодный прирост как создаваемых, так и действующих проектов. Современные тенденции развития индустриальных парков представлены на рис. 3. Индустриальные парки, которые смогли закрепиться на российском рынке, показывают серьезные финансовые показатели. Начиная с 2013 года создано более 68 тыс. рабочих мест, инвестировано в новые производства 489,6 млрд. руб., общее количество действующих парков возросло с 36 в 2013 г. до 111.



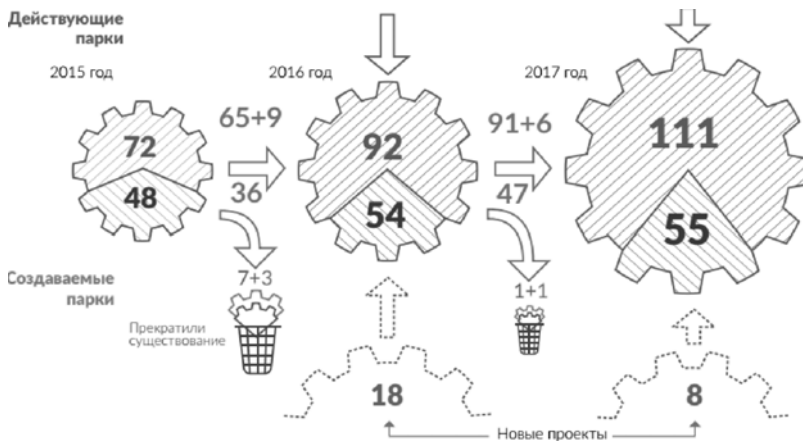


Рис. 3. Количественные тенденции развития промышленных парков

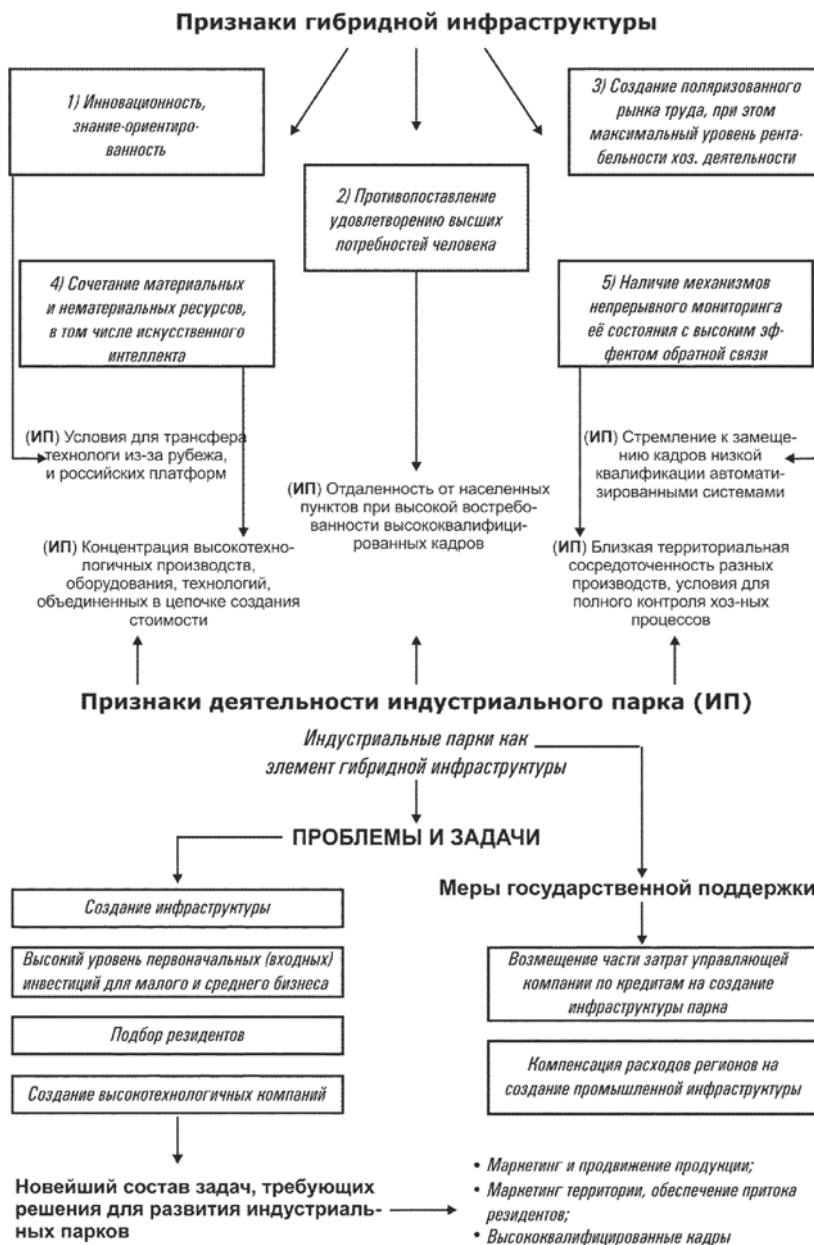


Рис. 4. Синтез основных задач, требующих решения для развития промышленных парков.

Положительная тенденцией наблюдается и в развитие регионального разнообразия, всё больше промышленных парков появляется за пределами Европейской части России, примерами являются следующие проекты:

- «NOVOSIBPARK» расположенный в Новосибирской области, специализирующийся на металлообработке;
- «АВАНГАРД» индустриальный парк расположенный в Хабаровском крае, специализирующийся на агроиндустрии
- «БИОТЕХНОПАР В КОЛЬЦОВО» расположенный в Новосибирской области, специализирующийся на фармацевтической и медицинской промышленности

- «ХЗСК» индустриальный парк расположенный в Хабаровском крае производство строительных материалов
- «Ангарский технопарк» индустриальный парк расположенный в Иркутской области, с универсальной специализацией.
- «Станкомаш» индустриальный парк расположенный в Челябинской области, специализирующийся на нефтегазовой промышленности.

Исходя из вышеприведённых данных, анализирую эволюцию развития и функционирования промышленных парков очевидным становится, что промышленные парки имеют все основания для продуктивной и эффективной деятельности в рамках гибридной инфраструктуры, и сами ставят целью создание таких объектов, которые можно отнести к категории гибридной инфраструктуры. Тенденции и проблемы деятельности промышленных парков показаны на рис. 4. В качестве основного результата, на данной иллюстрации осуществлен синтез проблем и задач, которые препятствуют форсированию развития промышленных парков в современных условиях, а именно:

- Проблема создание инфраструктуры и поддержание со стороны государства, выражающаяся в недостаточном финансировании и сложности взаимодействия при решения инфраструктурных проблем в рамках диалога бизнес сообщества и власти
- Низкая доступность промышленных парков для потенциальных резидентов из числа малого и среднего бизнеса в силу невозможности привлечения инвестиций в долгосрочном временном периоде по адекватным процентным ставкам.
- Стагнация производственной активности, в результате падения спроса на

внутреннем рынке и отсутствия новых конкурентно привлекательных рынков для экспорта продукции. [10]

При этом ряд исследований в части объектов социальной инфраструктуры [6,7,8] показывают, что происходящая их деградация связана с низким стратегическим обеспечением вопросов эффективной эксплуатации недвижимости и иных объектов. В то же время индустриальные парки, как представители наиболее современной инфраструктуры (гибридной инфраструктуры), нуждаются в продвижении своих интересов в обществе, в том числе в рекламе, маркетинге территории и производимой продукции.

Следует отметить, что при существующих трудностях развития, промышленные парки в рамках реализации прогрессивной промышленной политики могут интегрироваться с социальной инфраструктурой. Через такие объекты обеспечивается связь с обществом в виде различных просветительских мероприятий. В результате происходит прирост инвестиций, направляемый в том числе на обслуживание и модернизацию существующего типа недвижимости.

Таким образом, в настоящее время деятельность индустриальных парков, как совокупности промышленной и иной недвижимости особого назначения, архитектуры и конфигурации, сталкивается с проблемами недостаточного продвижения своих интересов в обществе. Учитывая такие экономические интересы, недвижимость, представляющая социальную инфраструктуру, может получить ресурсы для своего развития с помощью поддержки интересов индустриальных парков - драйверов экономического и промышленного развития. Формат промышленных парков - действенный инструмент для качественного изменения экономики субъектов и страны в целом. Индустриальные парки повышают конкурентоспособность экономики, способствуют аккумуляции капиталов, созданию новых рабочих мест, что в свою очередь приводит к пополнению бюджетов за счёт налоговых отчислений. Существующая промышленная политика должна быть нацелена на качественное стимулирование развития промышленных парков в рамках существующей традиционной инфраструктуры и нового типа - гибридной инфраструктуры, что позволит выявить новые источники роста экономики.

## Литература

1. Беккер П.Р. Формирование и эффективное использование нового вида

инфраструктуры в условиях трансформации драйверов роста экономики // Интернет-журнал Науковедение. 2017. № 6.

2. Иогман Л.Г., Гусаков М.А. Индустриальные парки как инструмент реализации стратегии регионального развития // Экономика региона. - 2007. - № 4. - С. 85-94.

3. Круглов В.Н., Леонтьева Л.С. Сценарные условия формирования прогнозного развития региона // Аудит и финансовый анализ. 2013. № 5. С. 358-367. 7.

4. Мамедьяров З. Индустриальные парки: от Манчестера до Лиссабона // Эксперт. - 2016. - №50 (1011).

5. Радионова К.В., Кононова Е.В. Промышленные парки как элементы системы поддержки малого и среднего производственного предпринимательства // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2013. № 9. С. 44-46. 6.

6. Рубанов В.А. Проблемы развития социальной инфраструктуры региона // Российское предпринимательство. - 2012. - № 9. - С. 76-88.

7. Сандлер Д. Г., Кузнецов П. Д. Индустриальные парки в России: концептуальная проработка проектов // Экономика региона. - 2015. - № 1. - С. 76-88.

8. Скопина И.В., Скопин О.В., Грабар А.А. Исследование и оценка эффективности развития социальной инфраструктуры региона // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2010. - № 2 (22).

9. Терентьев В.В. Концептуальная модель создания агропромышленного парка на территории Ленинградской области // Экономика и управление. 2015. № 9. С. 57-62.

10. Sian Jones «Purchasing Managers' Index» IHS Markit Russia Business Outlook March 3, 2018 <https://www.markiteconomics.com/Survey/PressRelease.mvc/3ce627d505c4>

## Ссылки:

1. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 N 488-ФЗ.

2. ГОСТ Р 56301-2014. Национальный стандарт Российской Федерации. Индустриальные парки. Требования (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 N 1982-ст

3. Об Ассоциации // Ассоциация индустриальных парков URL: <http://www.indparks.ru/about/association/> (дата обращения: 17.03.2018).

**Development of the industrial parks as a way to ensure the functioning of social infrastructure in conditions of limited economic growth**

**Bekker P.R.**

Nizhny Novgorod state university of architecture and civil engineering

The economic potential of the country is determined by the level of development of industry, infrastructure and the possibility of their qualitative modernization, integration with the modern urban environment. In the article, the author considers the evolution of industrial parks development from the beginning of appearance to the practice of projects implementation nowadays, reveals the types and peculiarities of their functioning in the modern sense. The author systematizes and schematically shows the main positive aspects for the development of the business environment and the economy as a whole from the implementation of industrial parks in world practice. The author summarizes the main trends in the implementation of industrial Park projects in Russia over the past three years, analyzes the quantitative and qualitative indicators. As new scientific results obtained by the author, the analysis and generalization of the main problems and tasks requiring solutions for the development of industrial parks, and effective integration into the modern economy. As recommendations are considered offers on increase of efficiency of functioning of infrastructure of parks, with the purpose of maintaining social infrastructure, and economic development. The author gives proposals to stimulate the development and integration of industrial parks with social infrastructure within the existing traditional infrastructure and a new type-hybrid infrastructure, the main directions of which are: marketing and promotion of products; marketing areas to attract new residents; providing production with highly qualified personnel; search of new markets and directions for realization of products. The results given in the article are based on the works of both Russian and foreign scientists.

Keywords: infrastructure; real estate; hybrid infrastructure; innovation; technology; industry; industrial parks

## References

1. Becker P.R. Formation and effective use of a new type of infrastructure in the conditions of transformation of drivers of growth of economy//the Online magazine Science of science. 2017. No. 6.
2. Iogman L.G., M.A. Ganders. Industrial parks as instrument of realization of strategy of regional development//region Economy. - 2007. - No. 4. - Page 85-94.
3. Kruglov V.N., Leontyeva L. S. Scenario conditions of formation of expected development of the region//Audit and financial analysis. 2013. No. 5. Page 358-367. 7.
4. Mamedyarov Z. Industrial parks: from Manchester to Lisbon//the Expert. - 2016. - No. 50 (1011).
5. Radionova K.V., Kononova E.V. Industrial parks as elements of system of support of small and average production business//Current problems of aircraft and astronautics. 2013. No. 9. Page 44-46. 6.
6. Rubanov V. A. Problems of development of social infrastructure of the region//Russian business. - 2012. - No. 9. - Page 76-88.
7. Sandler D. G., Kuznetsov P. D. Industrial parks in Russia: conceptual study of projects//region Economy. - 2015. - No. 1. - Page 76-88.
8. Skopina I.V., Skopin O.V., A.A. Issledovaniye's Classical Armenian and assessment of efficiency of development of social infrastructure of the region//Management of economic systems: online scientific magazine, 2010. - No. 2 (22).
9. Terentyev V.V. Conceptual model of creation of the agro-industrial park in the territory of the Leningrad Region//Economy and management. 2015. No. 9. Page 57-62.
10. Sian Jones «Purchasing Managers' Index» IHS Markit Russia Business Outlook March 3, 2018 <https://www.markiteconomics.com/Survey/PressRelease.mvc>

# Устойчивое развитие малых городов на основе строительного комплекса

**Афанасьев Анатолий Михайлович**, доктор экономических наук, профессор кафедры управления городским хозяйством и строительством, Академия строительства и архитектуры, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический», [sgasu\\_gh@mail.ru](mailto:sgasu_gh@mail.ru)

**Гилева Ольга Яковлевна**, кандидат технических наук, доцент кафедры управления городским хозяйством и строительством, Академия строительства и архитектуры, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический», [sgasu\\_gh@mail.ru](mailto:sgasu_gh@mail.ru)

**Ермолаев Евгений Евгеньевич**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой управления городским хозяйством и строительством, Академия строительства и архитектуры, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», [sgasu\\_gh@mail.ru](mailto:sgasu_gh@mail.ru)

Рассмотрен вопрос устойчивого развития территорий с позиции инвестиций в строительный комплекс. Администрации муниципального образования решают двоякую задачу: с одной стороны обеспечить стабильное состояние систем жизнеобеспечения города и установленный уровень качества предоставляемых услуг, с другой стороны, сформировать программы стратегического развития, обеспечивающие устойчивое развитие муниципальной территории. Решение поставленных задач требует существенных инвестиционных вложений. На примере городского округа Октябрьск Самарской области показано, что в программах развития города основное финансирование приходится на местный бюджет. Для повышения эффективности инвестиций с учетом дальнейшей эксплуатации объектов и снижения затрат на социальные выплаты предлагается использовать модель расчета затрат исходя из жизненного цикла объектов. Новизна подхода состоит в том, что предложено учитывать весовые соотношения затрат на строительство и эксплуатацию и изменение ставки дисконта для различных этапов жизненного цикла объекта. Ключевые слова: устойчивое развитие, строительный комплекс, жизненный цикл объекта, весовые коэффициенты.

В современных условиях вопросы социально-экономического развития регионов неразрывно связаны с понятием устойчивого развития территорий.

Управление муниципального образования решает двоякую задачу: с одной стороны обеспечивает стабильное состояние систем жизнеобеспечения города и установленный уровень качества предоставляемых услуг, с другой стороны, формирует программы стратегического развития, обеспечивающие повышение качества жизни населения и устойчивое развитие муниципальной территории.

Для решения задачи устойчивого развития территорий следует определить базовую составляющую, развитие которой позволит решить как стратегические, так и тактические задачи. На наш взгляд, такой базой может стать строительный комплекс региона.

Обобщенное понятие строительного комплекса включает в себя строительство объектов жилого, социально-культурного и промышленного назначения, объектов коммунальной инфраструктуры, производство строительных материалов и конструкций, строительство дорог разного назначения. Инвестиции в строительный комплекс являются необходимым условием реализации программ социально-экономического развития любых территорий.

Повышение эффективности инвестиций может быть достигнуто за счет изменения в подходе к определению необходимых вложений в строящиеся, реконструируемые или подлежащие капитальному ремонту объекты – расчет требуемых инвестиций, исходя из жизненного цикла объектов.

В работах [1, 2, 3] предлагается определять уровень необходимых инвестиций с позиции жизненного цикла объекта. Авторы исходят из того, что затраты на эксплуатацию составляют порядка 75 %, при этом повышение затрат на строительство окупается снижением совокупных затрат на строительство и эксплуатацию, которые могут быть уменьшены в 1,5 – 2,5 раза [3].

Данный подход особенно актуален для малых и средних городов России, которые составляют более 70 %, и определяют развитие как своих территорий, как и страны в целом. Многие из них имеют довольно значительный потенциал для своего развития благодаря сохранившемуся историко-культурному наследию, географическому положению, благоприятным климатическим и экологическим условиям, традиционности расселения.

В качестве примера рассмотрим городской округ Октябрьск Самарской области, обладающий всеми признаками типичного малого города (см. табл. 1).

Статистические данные по демографической ситуации в Самарской области за 2014-2017 [4] свидетельствуют, что в Октябрьске наблюдается убыль населения, что приводит к нехватке трудоспособного населения.

В тоже время, начиная с 2015 году, отмечен прирост миграции в город, который является одним из самых высоких в Самарской области, уступая по миграционному приросту только городским округам Кинель и Похвистнево [4].

По данным территориального органа федеральной статистики по Самарской области наибольший процент работающих и самая высокая заработная плата приходятся на транспорт и связь [4].

Основная часть субъектов малого предпринимательства на территории городского округа Октябрьск занята в сфере торговли и оказания услуг [4].

Главные проблемы социально-экономического развития города обусловлены изменениями функциональной структуры, которая была сформирована еще при плановой системе хозяйствования.

Городу приходится формировать современное производства, расширять рынки сбыта продукции в условиях ограниченности ресурсами, что ставит его в неравные условия в конкурентной борьбе с крупными городами.

Наличие разноплановых по выпуску промышленных предприятий позволяет обеспечивать жизнеспособность города, но в тоже время делает город заложником нескольких градообразующих отраслей.

Как и в других малых городах, социальные проблемы Октябрьска связаны с его специфическим полугородским-полусельским положением: «сельские» черты прояви-

лись в слабо развитом рынке труда, а «городские» – отсутствие развитого подсобного хозяйства.

В программе социально-экономического развития г.о. Октябрьска [5] предусмотрено выделение денежных средств на жилищно-коммунальное хозяйство, благоустройство, жилищное строительство, дорожную сферу, образование, социально-культурную сферу, при этом величины планируемых расходов растут. Реализация намеченных программ напрямую связана с развитием и повышением эффективности инвестиционных вложений.

Программа социально-экономического развития Октябрьска рассчитана на 5 лет, объем финансирования, необходимый для реализации Программы составляет 3307,7 тыс. рублей [5].

Планируемые финансы на реализацию мероприятий Программы по годам представлены в таблице 2.

Из таблицы видно, что 63 % финансовых ресурсов планируется выделить из бюджета муниципального образования.

Учет жизненного цикла объектов планируемых к строительству или реконструкции позволит определить предстоящие затраты на эксплуатацию объектов, оптимизировать тарифы, снизить затраты на субсидии, что особенно важно для малых и средних городов с большим процентом населения, обращающегося за субсидиями.

Математическая модель, предложенная в [3] не учитывает, что эксплуатационный период достаточно велик, и за время жизненного цикла коэффициент дисконтирования может меняться. Кроме того, весовая значимость затрат на строительство и эксплуатацию зависит от объекта.

Математическая модель, учитывающая жизненный цикл объекта и сделанные замечания, может быть представлена в следующем виде:

$$СЖЦ = \left[ \sum_{t=0}^T \left( \frac{З}{(1+r_k)^t} + \frac{ИС}{(1+r_k)^t} + \frac{ПР}{(1+r_k)^t} + \frac{СМР}{(1+r_k)^t} + \frac{У-ВН}{(1+r_k)^t} \right) \cdot w_{ж} + \sum_{t=0}^T \left( \frac{СО}{(1+r_k)^t} + \frac{ТР}{(1+r_k)^t} + \frac{КР}{(1+r_k)^t} + \frac{КУ}{(1+r_k)^t} \right) \cdot w_{ж} \right]$$

где СЖЦ – стоимость жизненного цикла объекта;

T – жизненного цикла объекта;

t – период жизненного цикла объекта;

та;

r<sub>k</sub> – ставка дисконта в k-ый период жизненного цикла объекта;

w<sub>ж</sub> – весовая значимость периода строительства объекта в жизненном цикле объекта;

Таблица 1  
Признаки малого города

Признак малого города	Критерий	Данные по Октябрьску	Вывод
Численность населения, чел	До 50 000	26 661	Октябрьск относится к малым городам
Наличие исторического прошлого	Более века	Первые поселения – в конце XVII века	
Занятость населения	Многопрофильная	Предприятий газовой отрасли, легкой и деревообрабатывающей промышленности, производство строительных материалов и др.	

Таблица 2  
Планируемое финансирование Программы по годам [5]

Объем денежных средств на реализацию Программы	в том числе по годам (тыс.руб.)					Всего, тыс.руб.
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	
Общий объем финансирования (тыс.руб.), в том числе	318,6	353,4	379,4	316,2	632,1	3207,7
из средств областного бюджета	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
из средств бюджета городского округа	318,6	353,4	379,4	316,2	632,1	1999,7
прочие средства	335,8	510,9	361,3	-	-	1208,0

w<sub>ж</sub> – весовая значимость периода эксплуатации объектов жизненным цикле объекта;

З – затраты на отвод земли

ИС – затраты на сооружение инженерных систем;

ПР – затраты на проектные работы;

СМР – затраты на строительные-монтажные работы;

У – затраты на утилизацию объекта;

ВН – доходы от вторичного использования материалов;

СО – затраты на содержание объекта;

ТР – затраты на текущий ремонт объекта;

КР – затраты на капитальный ремонт объекта;

КУ – затраты на коммунальные услуги.

Значимость составляющих определяется экспертным путем и зависит от назначения и срока жизни объекта. Для объектов, например, жилищного строительства весовые значения затрат на строительство и эксплуатацию могут быть приняты соответственно 0,25 и 0,75.

Данная модель позволяет учесть значимость затрат на строительство, эксплуатацию, в том числе затраты на текущее содержание и капитальный ремонт, и временной фактор жизненного цикла объекта.

Использование предложенного подхода позволит эффективно использовать имеющиеся инвестиционные ресурсы, снизить долю затрат на содержание и ремонт объектов, и, как следствие, уменьшить нагрузку на потребителей, а следовательно и размеры выдаваемых субсидий. Высвобожденные средства могут быть направлены на социальные программы и развитие территорий.

## Литература

1. Ермолаев, Е.Е. Развитие методических подходов к управлению эксплуатацией жилищного фонда/Е.Е. Ермолаев, Н.А. Кравченко, Е.А. Склярова //Вестник университета. – 2016. – № 2. – С. 213–216.

2. Ермолаев, Е.Е. Выбор варианта организации теплоснабжения жилых зданий в городском округе Самара/ Е.Е. Ер-

молаев, Е.А. Склярова, Н.А. Ушанова//Вестник университета. – 2017. – № 2. – С. 66–69.

3. Ермолаев, Е.Е. Обоснование выбора инновационных материалов, исходя из стоимости жизненного цикла газопровода/Е.Е. Ермолаев, А.М. Афанасьев, Е.П. Акри// Вестник университета. – 2017. – №11. –С. 22–26.

4. Официальная статистика территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://samarastat.gks.ru> (дата обращения : 12.02.2018)

5. Муниципальная программа комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры городского округа Октябрьск Самарской области на 2017–2012 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://oktaybrskadm.ru/12563.file> (дата обращения : 12.02.2018)

## **Sustainable development of small cities based on the building complex** **Afanasyev A.M., Gileva O.Ya. Ermolaev E.E.**

Samara State technical University Institute

The issue of sustainable development of territories from the position of investment in the construction complex is considered. The administrations of the municipal entity solve a dual task: on the one hand, to ensure a stable state of the city's life support systems and the established level of quality of services provided, on the other hand, to formulate strategic development programs that ensure sustainable development of the municipal territory. The solution of the tasks requires significant investment.

On the example of the Oktyabrsk urban district of Samara region, it is shown that in the development programs of the city the main funding falls on the local budget. To increase the efficiency of investments, taking into account the further operation of facilities and reducing the costs of social payments, it is proposed to use the model of calculating costs based on the life cycle of the facilities. The novelty of the approach is that it is suggested to take into account the weighted ratio of the costs of construction and operation and the

change in the discount rate for different stages of the life cycle of the object.

Key words: sustainable development, building complex, object life cycle, weight coefficients.

## **References**

1. Ermolaev E.E., Kravchenko N.A., Sklyrova E.A. The development of methodical approach to managing housing maintenance// VestnikUniversiteta.2016.№ 2. Page 213–216.
2. Ermolaev E.E., Sklyrova E.A., Ushanova N.A. The choice of the Variant of the organization of heat supplyof residential buildings in city district of Samara//VestnikUniversiteta.2017.№ 2. Page66–69.
3. Afanasyev A.M., Ermolaev E.E., Acri E.P. Rationale for the selection of innovative materials based on the cost of the life cycle of the gas pipeline// VestnikUniversiteta.2017.№11. Page 22–26.
4. Official statistics of the territorial body of the Federal State Statistics Service in the Samara region [Electronic resource]. - Access mode: <http://samarastat.gks.ru> (reference date: 12.02.2018)
5. Municipal program for the integrated development of communal infrastructure systems of Oktyabrsk urban district of the Samara region for 2017-2012 [Electronic resource]. - Access mode: <http://oktaybrskadm.ru/12563.file> (reference date: 12/02/2018)

## Практика социально ответственного микрофинансирования в РТ: опыт ИМОН

**Махкамова Гулбахор Махсудовна**

кандидат исторических наук, Институт экономики и демографии Академии Наук Республики Таджикистан, g\_makhkamova@imon.tj

В статье проводится анализ теоретических основ сущности социальной ответственности с выделением экономических, юридических и этических аспектов. Показаны особенности этических аспектов социально ответственного бизнеса. Проведенный анализ статистических данных позволил сделать вывод об увеличении показателей деятельности организаций микрофинансирования в Республике Таджикистан. Изучение практики функционирования банковского сектора Республики Таджикистан, в целом, и сектора микрофинансирования, в частности (на примере ИМОН Интернешнл), позволило доказать следование принципам социальной ответственности в данной сфере бизнеса. Показано значение ИМОН Интернешнл для развития женского предпринимательства, малого бизнеса в сфере сельского хозяйства, занятости молодежи, что сформировало предпосылки для высокой оценки данной организации международными рейтинговыми агентствами. Предложены инициативы совершенствования социальной ответственности микрофинансовых организаций.

Ключевые слова: Республика Таджикистан, ИМОН Интернешнл, социальная ответственность, микрофинансирование, банковский сектор

Корпоративная социальная ответственность (КСО) может быть определена как «экономические, юридические, этические и дискреционные ожидания, которые общество оказывает организациям в данный момент времени». Концепция корпоративной социальной ответственности означает, что организации имеют моральные, этические и филантропические обязанности в дополнение к своим обязанностям обеспечивать справедливую доходность для инвесторов и соблюдать закон [3]. Традиционный взгляд на бизнес предполагает, что его основная, если не единственная ответственность, приносить прибыль владельцам или акционерам. Тем не менее, КСО требует от организаций более широкого представления о своих обязанностях, которые включают не только владельцев и акционеров, но и многих других субъектов, включая сотрудников, поставщиков, клиентов, местное сообщество, государственные и региональные органы власти, экологические службы и другие специальные группы интересов. В совокупности различные субъекты, затронутые действиями организации, называются «заинтересованными сторонами» [7].

Корпоративная социальная ответственность связана, но не идентична деловой этике. В то время как КСО охватывает экономические, юридические, этические обязанности организаций, деловая этика обычно фокусируется на моральных суждениях и поведении отдельных лиц и групп внутри организаций. Таким образом, изучение деловой этики можно рассматривать как компонент более широкого изучения корпоративной социальной ответственности.

Исследование теоретических основ в данной сфере ясно указывает на многогранность характера социальной ответственности. Экономические аспекты, указанные в определении, относятся к ожиданиям общества о том, что организации будут производить товары и услуги, которые необходимы и желательны для клиентов, и продавать эти товары и услуги по разумной цене. Ожидается, что организации будут эффективными, прибыльными и будут учитывать интересы акционеров. Юридические аспекты КСО связаны с ожиданием того, что организации будут соблюдать законы, установленные обществом для регулирования конкуренции на рынке. Организации имеют тысячи юридических обязанностей, регулирующих почти все аспекты деятельности, включая законы о потребителях и продуктах, законы об охране окружающей среды и законы о занятости.

Этические аспекты связаны с общественными ожиданиями, выходящими за рамки закона, такими как ожидание того, что организации будут справедливо и разумно вести свои дела. Это означает, что организации, как ожидается, будут делать больше, чем просто соблюдать закон, но также предпринимать активные усилия по прогнозированию и соблюдению норм общества, даже если эти нормы официально не приняты в законном порядке. Хотя многие ученые используют понятия социальной ответственности и этики взаимозаменяемо, они не означают одно и то же. Деловая этика относится к решениям индивидуальной или рабочей группы, которые общество оценивает, как правильные или неправильные, тогда как социальная ответственность - это более широкая концепция, которая касается влияния всей деятельности бизнеса на общество.

Самые основные проблемы этической и социальной ответственности кодифицированы как законы и правила, которые побуждают предприятия соответствовать стандартам, ценностям и отношениям общества. Как минимум, руководители должны соблюдать эти законы и правила. Большинство правовых вопросов возникают как выбор, который общество считает неэтичным, безответственным или иным образом неприемлемым. Однако все действия, считающиеся неэтичными со стороны общества, не обязательно являются незаконными, и с течением времени меняются как юридические, так и этические проблемы. Коммерческое право относится к законам и правилам, регулирующим ведение бизнеса. Многие проблемы и конфликты в бизнесе можно избежать, если владельцы, менеджеры и сотрудники узнают больше о бизнес-праве и правовой системе. Деловая этика, социальная ответственность и законы вместе действуют как система соблюдения, требующая от компаний и сотрудников действовать ответственно в обществе.

Наконец, дискреционные (филантропические) аспекты бизнеса касаются ожиданий общества о том, что сотрудники организации являются хорошими гражданами. Они могут включать в себя такие вещи, как благотворительная поддержка программ, приносящих пользу сообществу или нации, донорство сотрудников и предоставление времени на достойные причины.

С течением времени характер и масштабы корпоративной социальной ответственности изменились. Концепция КСО является относительно новой - определение широко использовалась только с 1960-х годов. Но, хотя экономические, юридические, этические и дискреционные ожидания, возлагаемые на организации, могут различаться, можно сказать, что все общества во все моменты времени в некоторой степени ожидали, что организации будут действовать ответственно, в соответствии с определенными принципами.

С другой стороны, есть аргументы против КСО. «Экономический» аргумент против КСО, наиболее тесно связан с американским экономистом Милтоном Фридманом, который утверждал, что главная ответственность бизнеса заключается в получении прибыли для его владельцев и соблюдение закона. Согласно этой точке зрения, корыстные действия миллионов участников свободных рынков, с утилитарной точки зрения, приведут к положительным результатам для общества. Если деятельность свободного рынка не может решить социальную проблему, то ответственность за решение этой проблемы лежит на государстве, а не на бизнесе.

«Конкурентоспособный» аргумент признает тот факт, что решение социальных проблем сопряжено со стоимостью бизнеса. В той мере, в которой предприятия усваивают затраты на социально ответственные действия, они наносят ущерб их конкурентной позиции по сравнению с другими предприятиями. Этот аргумент особенно актуален в условиях глобальной конкуренции, если предприятия в одной стране тратят средства на решение социальных вопросов, но в другой стране этого нет.

Мы полагаем, что, поскольку КСО все чаще становится глобальной проблемой, можно ожидать, что в ближайшие годы различия в ожиданиях общества во всем мире будут уменьшаться. Другим аргументом в пользу корпоративной социальной ответственности является «личный интерес». Это долгосрочная пер-

спектива, которая предполагает, что бизнес должен вести себя таким образом в настоящем, чтобы обеспечить себя благоприятной операционной средой в будущем. Эта точка зрения говорит о том, что компании должны смотреть за рамки краткосрочной перспективы и понимать, что инвестиции в общество сегодня принесут им пользу в будущем. Таким образом, предприятия должны использовать часть своего человеческого и финансового капитала, чтобы «сделать мир лучше».

В секторе микрофинансирования социальная ответственность также представляется актуальной проблемой [6]. В данной сфере под социальной ответственностью понимается то, что микрофинансовые организации (далее – МФО) должны заботиться о том, чтобы их действия были, как минимум, прозрачными (понятие подотчетности), чтобы они способствовали развитию предлагаемых финансовых услуг, которые не могут оказывать негативного воздействия на заинтересованных лиц (достойная работа сотрудников, защита потребителей, охрана окружающей среды и т. д.).

Понятие социальной эффективности охватывает понятие социальной ответственности, но смысл несколько шире, поскольку он также учитывает действия МФО для выполнения «социальной и экономической миссии» в пользу своих клиентов. Концепция социальной эффективности специфична для микрофинансирования, она определяется как эффективный перевод социальной миссии МФО на практике. Эта миссия основана на четырех основных задачах: обслуживать все большее число бедных и исключенных из доступа к банковскому финансированию лиц, повышая качество и адаптируемость финансовых услуг, создавая экономические и социальные выгоды для клиентов и повышая социальную ответственность.

В последние годы состояние практики социально - ответственного микрофинансирования значительно изменилось. Оценка социальной эффективности МФО стала основной. Инвесторы все более открыты для анализа своих систем и стратегий, а данные социальных показателей стали ключевым элементом при принятии инвестиционных решений. Ценности сектора микрофинансирования стали более острыми: финансовое включение; надлежащие, хорошо продуманные услуги; этическое поведение; защита клиентов; достойных условий труда и охраны окружающей среды. Ответственное финансирование постоянно заботится о

социально ответственных инвесторах, которые по определению подходят к инвестициям с социальной точки зрения. Новыми являются множество инструментов, рамок и форматов отчетов, которые пытаются выявить сущность социальной эффективности посредством объективно поддающихся проверке показателей [8].

Социально ответственное микрофинансирование включает в себя социальную ответственность («не навреди») (прозрачные услуги, развитие доступа к исключенным, предотвращение негативных последствий для клиентов, персонала, сообщества, окружающей среды) и социальное исполнение («делать добро»), предоставление социальной миссии на практике для обеспечения положительного экономического и социального воздействия на клиентов и их семьи. В данной связи важна и деловая этика МФО, которую мы определяем, как принципы и стандарты, характеризующие приемлемое поведение в бизнес-организациях. Приемлемость поведения в бизнесе микрофинансирования определяется клиентами, конкурентами, государственными регуляторами, группами интересов и общественностью, а также персональными моральными принципами и ценностями каждого человека.

Исходя из того, что организации должны не только получать прибыль, но также учитывать социальные последствия своей деятельности, мы определяем социальную ответственность в секторе микрофинансирования как обязанность бизнеса максимизировать его положительное влияние и минимизировать его негативное воздействие на общество.

Все изложенные выше проблемы социальной ответственности в секторе микрофинансирования весьма актуальны в Республике Таджикистан, который на данный момент является одной из беднейших стран мира с низким ВВП на душу населения. Кроме того, потребительские финансовые услуги в стране остаются ограниченными, а мобилизация сбережений является одной из самых низких среди развивающихся государств [9]. Непосредственный переходный период ознаменовался расцветом банков; однако с тех пор этот сектор претерпел значительную консолидацию, поскольку многие из этих банков были неустойчивыми, что в конечном итоге сказалось на доступе малоимущих к недорогому финансированию. Динамика количества кредитных организаций в банковском секторе представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Динамика количества кредитных организаций в банковском секторе Республики Таджикистан [5]

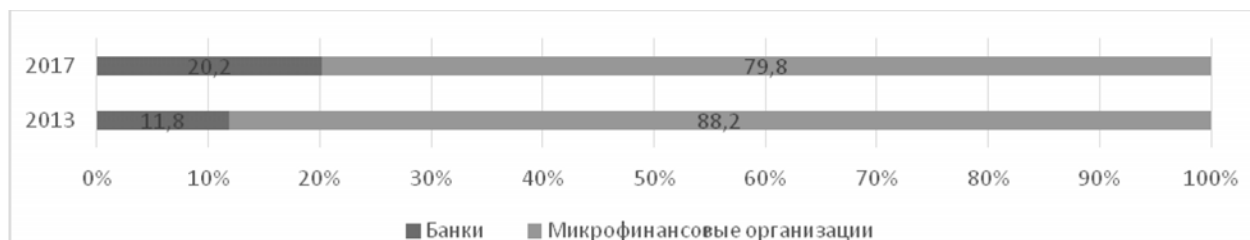


Рисунок 2 – Структура банковского сектора Республики Таджикистан [5]

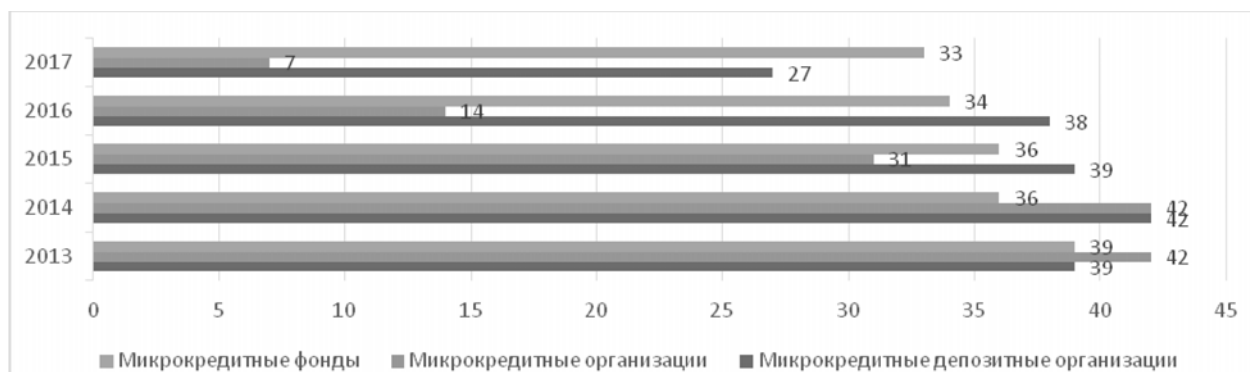


Рисунок 3 – Структура МФО Республики Таджикистан [5]

Анализ представленных на рисунке 1 данных демонстрирует снижение как общего количества кредитных организаций, так и микрофинансовых организаций, в частности. В финансовом секторе Таджикистана доминируют банки, на долю которых приходится 84 процента всех активов финансового сектора, но их количество существенно ниже числа МФО (рис.2).

Структура МФО на протяжении последних пяти лет также несколько видоизменилась (рис. 3). Сектор микрофинансирования Республики Таджикистан состоит из трех видов кредитных организаций:

1. организация микрокредитования - депозитная организация - коммерческая организация микрофинансирования, которая берет депозиты, распространяет микрокредиты и осуществляет другие операции, указанные в законе, на основании лицензии, выданной Национальным банком Таджикистана;

2. организация микрокредитования - коммерческая организация микрофинансирования, лицензированная Национальным банком Таджикистана и занимающаяся предоставлением микрокредитов и других услуг;

3. фонд микрокредитования - некоммерческая организация микрофинансирования, работающая с сертификатом, выданным Национальным банком Таджикистана и занимающимся предоставлением микрокредитов и других услуг.

Данные рисунка 3 демонстрирует, что в 2017 г. большую долю занимают микрокредитные фонды – 49 % (в 2013 г. – 33%), далее следуют микрокредитные депозитные организации – 40 % (в 2013 г. – 32%), на третьем месте стоят микрокредитные организации – 11 %, которые в 2013 г. занимали первую строчку с долей в 35%.

У микрофинансовых организаций Республики Таджикистан в последние

годы наблюдается устойчивый рост, и крупнейшие институты конкурируют напрямую с банками для кредитования малого бизнеса. Этот сектор, который составляет 20 процентов финансового сектора, состоит из трех уровней, которые обслуживают более 400 000 заемщиков. Сектор сконцентрирован, причем пять крупнейших МФО составляют около 70 процентов от общего объема активов, которые успешно конкурируют с банками. Одна микрофинансовая организация действует исключительно как оптовик для небольших учреждений. МФО также превосходят банки по количеству кредитов, качеству портфеля и прибыльности [9].

Одной из крупнейших МФО является ИМОН Интернешнл (далее – ИМОН) – это микрофинансовая депозитная организация, которая успешно работает на финансовом рынке Республики Таджикистан более 18 лет. Компания развивается



как универсальное финансовое учреждение, ориентируясь на розничные услуги и кредитование микро, малого и среднего бизнеса. Широкая сеть филиалов компании включает 27 филиалов; 101 центр банковских услуг в городах и районах Республики Таджикистан. Акционерами компании являются международные финансовые учреждения Европейский банк реконструкции и развития, FMO (Нидерланды), а также Triple Jump (Нидерланды), MEFA (Канада), Фонд альтернатив (Люксембург) [4].

ИМОН соответствует стратегии МФО в Таджикистане, поскольку она стремится работать с крупнейшими банками и МФО в стране, тем самым укрепляя собственную роль в финансовом секторе. Благодаря своей широкой отраслевой сети, которая охватывает как городских, так и сельских клиентов, хорошей репутации и высоким финансовым показателям, ИМОН удалось стать крупнейшим игроком рынка в микрофинансовом секторе. Можно утверждать, что это финансовый институт, ориентированный на прозрачность, осмотрительные банковские практики, обеспечивающие справедливое и ответственное отношение к их клиентам. Социальная приверженность также подтверждается сертификацией защиты клиентов и сосредоточена на женщинах-предпринимателях.

То есть, основополагающим аспектом деятельности ИМОН является ориентация на клиентов, на их желания, потребности, интересы, что предопределяет миссию ИМОН:

- способствовать экономическому развитию в Республике Таджикистан;
- обеспечивать достижение социальных целей государства, направленных на поддержку социально-уязвимых категорий населения;
- содействовать повышению качества жизни граждан за счет стабильного доступа к финансовым ресурсам экономически активных членов общества.

Видение ИМОН характеризуется тем, что население Таджикистана должно иметь надежный доступ к качественным, прозрачным и инновационным финансовым услугам.

ИМОН предлагает кредиты, лизинг, консалтинг и консультационные услуги, продукты микрозайма, такие как

- 1) индивидуальный бизнес-кредит;
- 2) групповой кредит;
- 3) индивидуальный агрокредит;
- 4) внешний потребительский кредит;
- 5) срочный кредит;
- 6) внутренний потребительский кредит.

Клиенты, которые пользуются этими продуктами, считаются малыми предпринимателями или индивидуальными предпринимателями. Их деятельность локализована и мала по масштабам и не влечет за собой неблагоприятных экологических и социальных последствий. Основное внимание в его работе уделяется предпринимателям, работающим в мелкой оптовой и розничной торговле и услугам, владельцам небольших производственных объектов, женщинам – предпринимателям, сельскому населению, молодежи.

В организации ИМОН существующая корпоративная экологическая политика, воплощающая такие принципы, как:

- 1) сохранение бумаги;
- 2) улучшение соответствия;
- 3) энергоэффективность;
- 4) зеленое строительство;
- 5) зеленая инфраструктура информационных технологий.

Эта политика считается корпоративной политикой, направленной на управление воздействием окружающей среды их клиентов. Основываясь на корпоративных документах и информации с сайтов компаний, ИМОН ведет список предприятий или видов деятельности, которые не могут получить финансирование. Запрещенный список включает в себя, в частности, предприятия, чья деятельность связана с азартными играми, алкоголем, наркотиками и детским трудом.

В ИМОН соблюдается корпоративная социальная ответственность, в рамках которой управление бизнесом осуществляется с ответственностью и упором на долгосрочный успех деятельности. В данной организации есть понимание того, что завтрашний успех зависит от доверия, которое приобретает компания сегодня, а конкурентные преимущества, доверие, позиционирование усиливаются, если соответствовать ожиданиям клиентов, акционеров, сотрудников и других заинтересованных сторон. Принципы защиты клиентов для социально-ориентированных микрофинансовых организаций являются частью концепции корпоративной социальной ответственности. Они заключаются в обеспечении того, чтобы поставщики финансовых услуг для малообеспеченных слоев населения предпринимали конкретные шаги для защиты своих клиентов от потенциально опасных финансовых продуктов. МФО, которые встроили принципы в свою основную бизнес-деятельность, имеют конкурентное преимущество не только в отношении клиентов, но и инвесторов, орга-

нов государственной власти и других заинтересованных сторон. Принципы защиты клиентов описывают минимальную защиту клиентов МФО, они отталкиваются от стандартных кодексов поведения и практики потребителей.

Учреждения и частные лица, которые одобряют Принципы защиты клиентов, являются частью общепроцессуального процесса перевода Принципов в стандарты, политику и практику, подходящие для различных типов клиентов, продуктов, поставщиков и условий для микрофинансирования. Подтверждая эти Принципы, поставщики финансовых услуг осуществляют процесс внедрения принципов в деятельность своей организации и институциональную культуру. Для МФО она начинается с изучения их собственной практики для определения областей для улучшения и активного продвижения принципов в деятельность персонала.

ИМОН выполняет следующие принципы защиты клиентов:

1. Этические стандарты и поведение персонала. Политика и обучение персонала направлены на установление уважения к клиентам не только в сборе займов, но и в разработке продуктов. Изменения в сервисах и политике обсуждаются и тестируются пилотом до их реализации.

2. Предотвращение чрезмерной задолженности - Контроль за кредитом осуществляется в тесном контакте; кредитная политика предусматривает максимум два кредита на каждого клиента в любой момент времени.

3. Прозрачность. Эффективные процентные ставки тщательно обсуждаются во время семинаров и совещаний центров до сдачи в аренду. Клиенты информируются о доступных продуктах и могут свободно выбирать, какой продукт использовать.

4. Ответственное ценообразование. ИМОН использует метод ослабления баланса при вычислении процентных ставок и рассматривает структуры затрат.

5. Механизм обратной связи. В ИМОН функционируют механизмы для получения обратной связи с клиентом и рассмотрения жалоб, со стороны как клиентов, так и персонала, они рассматриваются своевременно.

6. Конфиденциальность данных клиента. Конфиденциальность является частью трудового договора с персоналом.

7. Обслуживание всех слоев населения и предоставление доступа к микрофинансовым услугам – жители села, женщины, молодежь.

8. Постоянное повышение качества обслуживания - обеспечение соответствия потребностям клиента.

В августе 2017 г. в Hayat Regency Dushanbe было подписано кредитное соглашение между Европейским банком реконструкции и развития и ИМОН по финансированию проекта «Женщины в бизнесе». Кредит на 2 млн долларов поможет ИМОН обеспечивать финансирование развития женского предпринимательства. Данная программа, которая финансируется ЕБРР, реализуется в 17 странах с целью доступа к техническим и финансовым ресурсам, ноу-хау, которые необходимы для бизнеса. В результате в ИМОН из 105,0 тысяч заемщиков 36 % - женщины (рис. 4).

ИМОН можно назвать социально ответственной организацией, она всегда поддерживает государственную политику, в частности, все инициативы президента страны, л Эмомали Рахмона. Подтверждением этому является предложение нового продукта «Hunarhoi halki» (Народные ремесла) в честь 2018 года, объявленного годом развития туризма и народных промыслов. Это предложение направлено на поддержку национальных народных ремесленников, которые на протяжении веков создавали ткани, посуду, музыкальные инструменты, ковры, предметы мебели, украшения и продолжали традиции своих предков сегодня. Каждый ремесленник может получить кредит в размере до 15 000 сомони в ИМОН на срок до 24 месяцев с процентной ставкой 2,2% (ежемесячно в национальной валюте). Кредит выдается в национальной валюте, для развития ремесел, для деловых целей [2].

В 2015 году ИМОН запустил новый проект под названием «Улучшение экономического и финансового потенциала молодежи в рыночной экономике». Целью проекта является улучшение экономических и финансовых возможностей молодежи в рыночной экономике путем проведения тренингов и организации образовательных мероприятий. Целевая группа: молодые люди в возрасте от 16 до 27 лет, желающие улучшить свои знания в области экономики, финансов и управления бизнесом. Географический охват: Душанбе, Согдийская область и Хатлонская область (всего 40 000). Партнеры проекта: Junior Achievement, Национальная ассоциация деловых женщин Таджикистана (NABWT), Бизнес-инкубатор. Финансовая грамотность школьников и учеников является важным инструментом для долгосрочного восстановле-

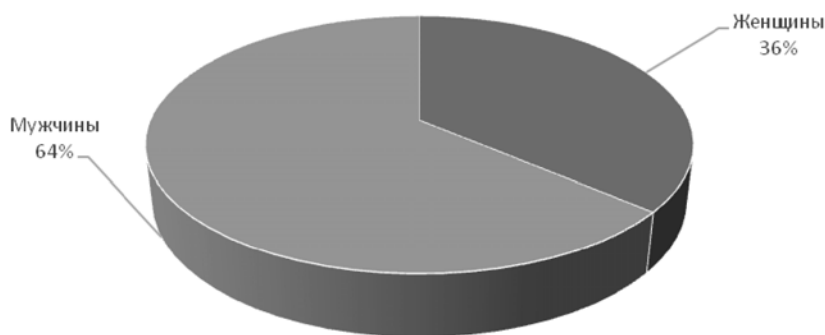


Рисунок 4 – Структура заемщиков ИМОН по полу []

ния финансовой системы и эффективной меры по повышению качества жизни и экономической безопасности нынешнего и будущих поколений.

Инвестирование в сотрудников является стратегической задачей ИМОН. Наряду с материальными мотивационными пакетами сотрудники получают различные виды нефинансовых стимулов: развитие программы и профессиональный рост. Организация заинтересована в создании и поддержании гармоничных отношений, поскольку работникам предоставляются равные возможности, и никакая дискриминация не допускается. Социальное воздействие является постоянной особенностью организации. ИМОН привержен прозрачности и открытости информации, для чего предпринимаются шаги для предоставления достоверной, своевременной и содержательной информации государству, обществу и бизнесу о значительных проблемах, связанных с организацией и ее деятельностью [1].

В ИМОН очень важное значение придают проблеме сверхзадолженности. Последствия чрезмерной задолженности могут быть серьезными, их можно обобщить следующим образом:

- Во-первых, с точки зрения социальной ответственности, нежелательно видеть, что клиенты становятся должниками с растущим долгом. Многие МФО работают с основным намерением помочь бедным клиентам. Последствия для клиента, которые не могут выполнить свои обязательства по погашению, могут привести к социальным, экономическим и психологическим проблемам.

- Во-вторых, если чрезмерная задолженность среди клиентов широко распространена, она может легко привести к дефолтам, что, в свою очередь, приведет к неблагоприятным финансовым последствиям для МФО и ее инвесторов. Все развитие финансовых услуг в стране может быть затруднено ущербом для их

использования между МФО и их клиентами.

- В-третьих, чрезмерная задолженность может привести к отрицательному репутационному ущербу как для МФО, вовлеченных в насыщенный рынок, так и для экономики в целом. Это может привести к возникновению дополнительных проблем для МФО, таких как меньшее количество инвестиций и недоверие со стороны финансирующих организаций, которые потенциально могут привести к выходу из определенных рынков. Репутационный ущерб может оказать значительное влияние из-за эффекта домино. МФО в странах, где нет признаков чрезмерной задолженности, могут отрицательно повлиять на безответственные действия со стороны МФО в другой части мира. Проблема репутационного риска внутри отрасли не имеет географических границ.

Не случайно ИМОН проводил значительный объем в данном направлении, поэтому за два года (с 2014 по 2016 гг.) средний остаток на заемщика снизился.

Международная компания «MicroFinanza Rating» в 2016 во второй раз после 2014 г. оценила высоко социально-ориентированную деятельность ИМОН в финансовой сфере, присудив ей рейтинг «А». Социальный рейтинг данной рейтинговой компанией присуждается после комплексного анализа всех аспектов деятельности организации, корпоративной культуры и внутренних нормативных документов. Критерии компании «MicroFinanza Rating» оценивают социально-экономический контекст, систему управления социальной сферой, защиту клиентов и социальную ответственность перед ними, широту индивидуального и географического охвата, качества предоставляемых нефинансовых и финансовых услуг.

В таблице 1 представлены значения критериев ИМОН, которые оценивались при присуждении рейтинга.

Таблица 1  
значения критериев оценки рейтинга ИМОН []

Критерий	Значение	
Индивидуальная методология, клиенты	98%	99,6%
Деятельность в сельской местности, кредиты	65%	65,3%
Доля женщин-клиентов	36%	37,4%
Средний остаток по ссудам, долл. США	1458	894
Средний остаток на заемщика	167%	67,3%
Средний сберегательный баланс	3327 (долл. США)	67,3%
Коэффициент отбрасывания клиента	24%	50,2%
Женский персонал	33%	34,9%
Женский персонал в области управления	35%	31,7%
Коэффициент ротации персонала	12%	14,9%
Доходность портфеля	31%	
Среднегодовая процентная ставка кредита	31%	32,4%
Средний показатель прозрачности	99%	100%

Анализ представленных в таблице данных позволяет сделать вывод о том, что ИМОН улучшила многие из показателей, прежде всего, уровень прозрачности бизнеса, индивидуальная методология и защита клиентов, доля агрокредитов и женщин. В то же время снизилась доля женского персонала и увеличилась (незначительно) среднегодовая процентная ставка по кредиту.

Согласно отчету Наблюдательный совет и руководство ИМОН демонстрируют приверженность социальной миссии, но существует небольшой риск недостаточного понимания ими собственной миссии, поскольку отсутствуют конкретное обязательное соглашение о приверженности социальным целям и четкое разграничение сделок по распределению прибыли, что оставляет место для потенциальных конфликтов на уровне управления. В качестве предложения, можно отметить, что необходимо совершенствовать инструментальный мониторинг воздействия социальных мероприятий и достижения социальных целей.

Стратегия финансовых продуктов и кадровая политика хорошо согласованы с миссией, но социальные цели, связанные с миссией, еще не полностью отражены в схеме стимулирования персонала. Справедливое и уважительное обращение обеспечивается соответствующими каналами подачи жалоб и честной формализацией Кодекса поведения. Тем не менее, в письменной политике сбора обратной связи не перечислены конкретные допустимые и неприемлемые методы оценки данных действий. ИМОН демонстрирует хорошие социальные обязательства в отношении окружающей среды и сообщества. Широкий охват информационно-пропагандистских центров соответствует уровню ведущей МФО в

стране. Глубина географического охвата согласуется с социальными целями благодаря важной части деятельности ИМОН в сельских районах и регионах, где уровень бедности выше.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что социальная ответственность в секторе микрокредитования Республики Таджикистан является основополагающим принципом ведения бизнеса. На примере ИМОН были показаны важные мероприятия в данной сфере. Для дальнейшего совершенствования социальной ответственности для МФО можно предложить следующие инициативы, которые касаются: 1) систем управления социальными характеристиками, 2) диверсификации продуктов, в частности для расширения охвата исключенных, а также для защиты окружающей среды или улучшения экономического и социального воздействия на клиентов; 3) увязки микрофинансирования с другими социальными секторами. Каждое предложение должно проходить тщательную процедуру оценки, и выбор должен быть основан на прозрачном диапазоне показателей (организационная эффективность заявителя, количественные и качественные результаты представленной инициативы и инновационность).

## Литература

1. «ИМОН Интернешнл» снова получил сертификат «SMART Campaign». URL: <https://news.tj/ru/news/tajikistan/economic/20170607/imon-interneshnl-snova-poluchil-sertifikat-smart-campaign>
2. Ким Питин: Даже в условиях кризиса «ИМОН Интернешнл» продолжает придерживаться политики социально-ответственного финансирования. URL: <https://www.asiaplus.tj/ru/news/tajikistan/economic/20161111/kim-pitin-dazhe-v>

usloviyah-krizisa-imon-interneshnl-prodolzhaet-priderzhivatsya-politiki-sotsialno-otvetstvennogo-finansirovaniya

3. Колесников Д.В., Строков М.А. Концепция социальной ответственности бизнеса: теоретический аспект // Вестник государственного и муниципального управления. – 2017. № 1. С. 99-105.

4. Официальный сайт ИМОН Интернешнл. URL: <https://imon.tj/ru/#/publication/>

5. Официальный сайт Национального банка Таджикистана. URL: [http://www.nbt.tj/ru/banking\\_system/overview\\_banking\\_system.php](http://www.nbt.tj/ru/banking_system/overview_banking_system.php)

6. Пряжников О.Н. Микрофинансы: социальные инициативы и инновационные финансовые инструменты в борьбе с бедностью. (сводный реферат) // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 2: Экономика. Реферативный журнал. – 2013. № 2. С. 88-91.

7. Строков М.А., Рудакова О.В. Социальная ответственность бизнеса как его конкурентное преимущество. Среднерусский вестник общественных наук. – 2017. № 12 (3). С. 108-115.

8. Язяян А.Т. Проблемы микрофинансирования в развивающихся странах. Статистика и экономика. – 2014. № 4. С. 129-132.

9. Republic of Tajikistan financial system stability assessment IMF // Country Report. – 2016. - № 16/41. URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2016/cr1641.pdf>

## Practice of socially responsible microfinancing in RT: experience Imon Makhkamova G.M.

Institute of economy and demography of Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan

The article analyzes the theoretical foundations of the essence of social responsibility with the identification of economic, legal and ethical aspects. Features of ethical aspects of socially responsible business are shown. The analysis of statistical data made it possible to conclude that the performance of microfinance organizations in the Republic of Tajikistan has increased. The study of the practice of the functioning of the banking sector of the Republic of Tajikistan, in general, and the microfinance sector, in particular (using the example of IMON International), has allowed to prove adherence to the principles of social responsibility in this business area. The value of IMON International for the development of women's entrepreneurship, small business in the sphere of agriculture, employment of young people was shown, which formed the prerequisites for a high appraisal of this organization by international rating agencies. The initiatives to improve the social responsibility of microfinance organizations are proposed.

Key words: Republic of Tajikistan, IMON International, social responsibility, microfinance, banking sector

### References

1. EAMON International has again received the certificate of «SMART Campaign». URL: <https://news.tj/ru/news/tajikistan/economic/20170607/imon-interneshnl-snova-poluchil-sertifikat-smart-campaign>
2. Kim Piting: Even in the conditions of crisis of EAMON International continues to adhere to policy of socially responsible financing. URL: <https://www.asiaplus.tj/ru/news/tajikistan/economic/20161111/kim-pitin-dazhe-v-usloviyah-krizisa-imon-interneshnl-prodolzhaet-priderzhivatsya-politiki-sotsialno-otvetstvennogo-finansirovaniya>
3. Kolesnikov D.V., Stokov M.A. Concept of social responsibility of business: theoretical aspect/ Messenger of the public and municipal administration. – 2017. No. 1. Page 99-105.
4. Official site of EAMON International. URL: <https://imon.tj/ru/#/publication/>
5. Official site of National bank of Tajikistan. URL: [http://www.nbt.tj/ru/banking\\_system/overview\\_banking\\_system.php](http://www.nbt.tj/ru/banking_system/overview_banking_system.php)
6. Pryazhnikova of O.N. Mikrofinans: social initiatives and innovative financial instruments in fight against poverty. (summary paper)// Social and humanities. Domestic and foreign literature. Series 2: Economy. Abstract magazine. – 2013. No. 2. Page 88-91.
7. Stokov M.A., Rudakova O.V. Social responsibility of business as his competitive advantage. Central Russian bulletin of social sciences. – 2017. No. 12 (3). Page 108-115.
8. Yarazyan A.T. Microfinance problems in developing countries. Statistics and economy. – 2014. No. 4. Page 129-132.
9. Republic of Tajikistan financial system stability assessment IMF // Country Report. – 2016. - № 16/41. URL:

# Проблемы и пути совершенствования государственной финансовой поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства

**Таланцева Надежда Сергеевна**,  
казначей, Управление Федерального казначейства по городу Москве,  
talantseva.nadya@yandex.ru

**Намитулина Анжела Захитовна**,  
кандидат экономических наук, доцент Департамента общественных финансов, Финансовый университет при Правительстве РФ,  
n-anjela@rambler.ru

**Абашилев Хаджи-Мурат Шехмагомедович**,  
кандидат экономических наук, старший контролер-ревизор Управление Федерального казначейства по городу Москве, hama@bk.ru

В современной экономической ситуации развитие малого и среднего предпринимательства является неотъемлемой частью успешного развития страны. Малый бизнес - предпринимательская деятельность, которая осуществляется субъектами рыночной экономики при определенных, установленных законом, государственными органами и другими представительными организациями критериях, объясняющих сущность данного понятия. Субъектами малого бизнеса выступают физические и юридические лица. Главным преимуществом малого бизнеса является тот факт, что он обеспечивает занятость населения, делая при этом среду для проживания более комфортной и удобной. Малые и средние компании благодаря присущей им гибкости и мобильности способны наладить негативные процессы в сфере занятости населения, обеспечить социальную занятость высвобождающихся с крупных предприятий работников. Исходя из этого, смело можно сказать, что благодаря субъектам малого предпринимательства, развивается экономика государства в целом. Государству необходимо признать значение малого и среднего бизнеса, и оказывать максимальную поддержку для развития данной отрасли. Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство, государственная поддержка предпринимательства, финансовая политика.

## Введение

Доля малого и среднего предпринимательства в нашем ВВП около 21 %, тогда как в мире – от 50 до 70 %.<sup>1</sup>

Следует отметить, что за последние несколько лет этот показатель только уменьшается, хотя идет значительный рост расходов на государственную поддержку. Все дело в том, что в настоящее время малый бизнес в нашей стране сталкивается с рядом проблем финансового характера. Наиболее важными среди них являются: снижение спроса на продукцию, товары или услуги, предлагаемые отечественными предпринимателями; дефицит финансовых ресурсов или отсутствие доступа к банковскому кредитованию (в связи с ужесточением требований к заемщикам и ростом процентных ставок по кредитам); высокие налоговые ставки; отсутствие оборотных средств.

За последние годы, в связи с повышением налоговых ставок, число предпринимателей в нашей стране стремительно сокращается. На малые и средние компании приходится около 5 - 6 % от всего объема основных средств и 6 % от объема инвестиций в основной капитал в целом по России.<sup>2</sup>

Исходя из представленных данных, мы видим, что наша страна находится на начальной стадии формирования малого и среднего бизнеса. Приоритет на современном этапе – увеличение массы предпринимателей. Малого и среднего бизнеса должно стать больше, и он должен играть ключевую роль в экономике.

К настоящему времени в России созданы организационные и нормативно - правовые основы государственной поддержки малого и среднего предпринимательства. Реализуется ряд масштабных программ финансовой поддержки, в рамках которых во всех регионах страны предприниматели имеют возможность получить грант на начало собственного дела, микрозайм, гарантию по кредиту или кредит на льготных условиях. Для микропредприятий предусмотрены специальные налоговые режимы, позволяющие оптимизировать систему учета и налоговых платежей. Подводя итоги, хочется отметить, что основным методом решения данной проблемы является усиление государственной поддержки.

## Основная часть

Государство должно дать открытый, ясный сигнал обществу, что предпринимательство – это благо для экономики России и для граждан.

Обозначенные выше проблемы свидетельствуют об актуальности темы исследования, вызывают необходимость дальнейшего изучения особенностей финансов института малого и среднего предпринимательства, совершенствования механизма государственной финансовой поддержки, а также необходимость разработки практических рекомендаций по расширению круга применяемых инструментов государственной финансовой поддержки и других форм стимулирующего воздействия государства.

Цель исследования заключается в совершенствовании подходов к формированию эффективной государственной финансовой поддержки на создание благоприятных условий функционирования субъектов малого и среднего предпринимательства.

В условиях рыночной экономики развитие малого и среднего предпринимательства зависит от формирования и эффективного использования финансовых ресурсов. Поэтому проблемам финансовой составляющей субъектов хозяйствования уделяют много внимания.

Вопрос в том, в рамках каких финансов следует рассматривать финансы малого и среднего предпринимательства: финансы корпораций или домашних хозяйств. При этом мы считаем важным понимать, что финансовая деятельность малого и среднего предпринимательства по классификатору институциональных единиц (далее КИЕС) может рассматриваться в рамках домохозяйств, куда относятся индивидуальные пред-

приниматели без образования юридического лица, и корпораций, куда относятся другие субъекты данного сегмента.

В соответствии со статьёй 23 Гражданского кодекса Российской Федерации к предпринимательской деятельности граждан, осуществляемой без образования юридического лица, соответственно применяются правила, которые регулируют деятельность юридических лиц, являющихся коммерческими организациями, если иное не вытекает из закона, иных правовых актов или существа правоотношения.<sup>3</sup> То есть на индивидуальных предпринимателей без образования юридического лица распространяются те же финансовые обязательства, что и на юридические лица.

Федеральным законом «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» (ст. 4) регулируются категории субъектов малого и среднего предпринимательства.

В разных странах критерии отнесения предприятия к разряду «малые» специфичны: величина капитала, объем продаж (Великобритания, Италия, Япония), немонополистическое положение на рынке (США), правовой статус (Франция), форма собственности (Венгрия), различия между ремесленной и промышленной фирмой (Германия), независимое или зависимое положение в крупной производственной структуре (Япония) и т.д.

Разнообразие применяемых критериев в разных странах объясняется политическими, законодательными особенностями и оценкой роли малого и среднего предпринимательства.

В России к микропредприятиям относят предприятия с персоналом до 15 человек. К категории «малые» в России относят предприятия с персоналом от 16 до 100 человек, в Европейском союзе - от 11 до 50 человек, «средние» в России - от 101 до 250 человек; в Европейском союзе - от 51 до 250 человек. В странах Европейского союза и в России есть критерий по обороту предприятия.

Так, к микропредприятиям в ЕС относят предприятия с оборотом до 2 млн. евро, к малым - до 10 млн. евро, к средним - до 50 млн. евро.

Данные по численности малых предприятий по видам экономической деятельности в 2016 году в РФ, на конец года представлены на рисунке 1.

Отраслевая структура малых и средних предприятий в 2016 году практически не отличалась от структуры МСП за предшествующие годы. По-прежнему велика доля предприятий, занимающихся

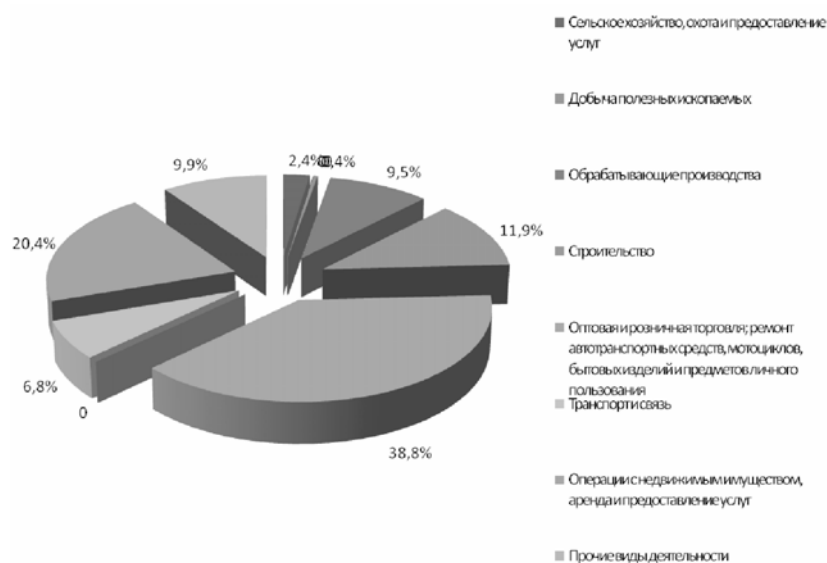


Рисунок 1 – Число малых предприятий по видам экономической деятельности в 2016 году в РФ, на конец года, %<sup>4</sup>

торговлей и ремонтом, она составляла 38,8% от общего количества МСП. Пятая часть всех МСП – 20,4% - ведет деятельность в сфере операций с недвижимостью, аренды и предоставления услуг. Третий по величине сегмент – строительные предприятия, их доля составляет 11,9%. Доля промышленных МСП в 2016 году составляла 9,5%.

Анализ структуры субъектов малого и среднего предпринимательства по основным видам деятельности свидетельствует о том, что к наиболее распространенным видам деятельности относятся оптовая и розничная торговля (24,7% - среди субъектов среднего предпринимательства, 39,1% - среди малых предприятий, включая микропредприятия), обрабатывающие производства (24,5% среди субъектов среднего предпринимательства), операции с недвижимым имуществом (20,3% среди малых предприятий), сельское хозяйство (среди субъектов среднего предпринимательства - 18,4%, тогда как среди субъектов малых - всего 3,2%).<sup>5</sup>

Отраслевая структура этого сегмента в Европе также иллюстрирует ее преобладание в торговой сфере - 28,5% в 2015 г. Однако в отличие от России малый бизнес в Европе также представлен и в сфере НИОКР - 13%. Доля занятых среди субъектов среднего предпринимательства в России наибольшая в обрабатывающем производстве - 29,3%, сельском хозяйстве - 18,7% и торговле - 14,9%. Среди субъектов малого предпринимательства наибольшая занятость в торговле - 29,9%, в сфере операций с недвижи-

мым имуществом - 20,7% и в обрабатывающем производстве - 14,6%. В остальных отраслях экономики этот сегмент представлен хуже. По статистике за период 2012-2016 гг. лишь 3,4% малых предприятий в России живет более трех лет, остальные закрываются раньше.

По данным Росстата в 2016 году, в России резко сократилось число малых предприятий. Основные причины такой негативной тенденции - административные и экономические барьеры. Во-первых, это достаточно сложное и объемное законодательство, которое к тому же крайне часто изменяется.

Таким образом, значение малого и среднего предпринимательства для социально-экономической сферы жизни страны сложно недооценить, ведь именно этот сектор играет важнейшую роль не только для становления рынка, но и для обеспечения занятости населения в целом и 1-го подросткового поколения в частности. Но, не смотря на это, в современной экономике России удельный вес малых предприятий ничтожен по сравнению со странами Евросоюза и США. В Западной Европе преобладают микропредприятия со средним числом наемных работников шесть человек. На их долю приходится 50% объемов продаж в промышленности, 67% в сфере услуг и 90% в строительстве и торговле.<sup>6</sup>

Вся совокупность форм стимулирующего воздействия государства на институт малого и среднего предпринимательства обобщена и представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Формы стимулирующего воздействия государства на институт малого и среднего предпринимательства

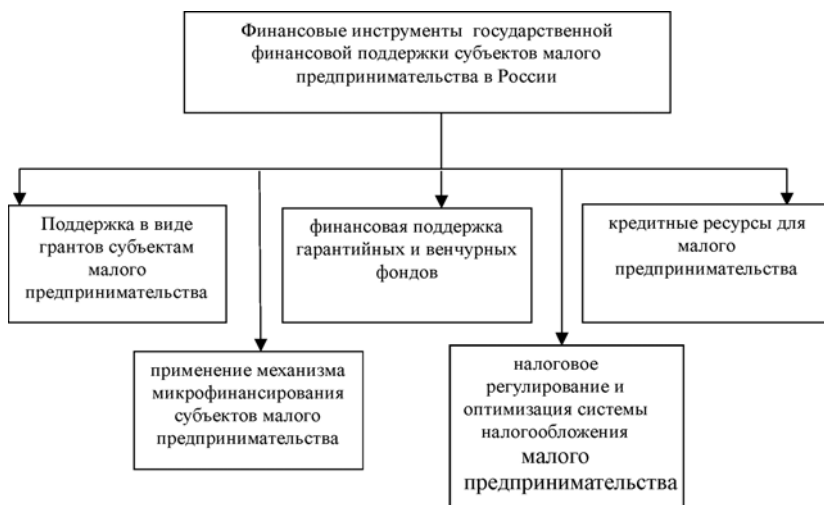


Рисунок 3 – Финансовые инструменты государственной финансовой поддержки субъектов малого предпринимательства в России

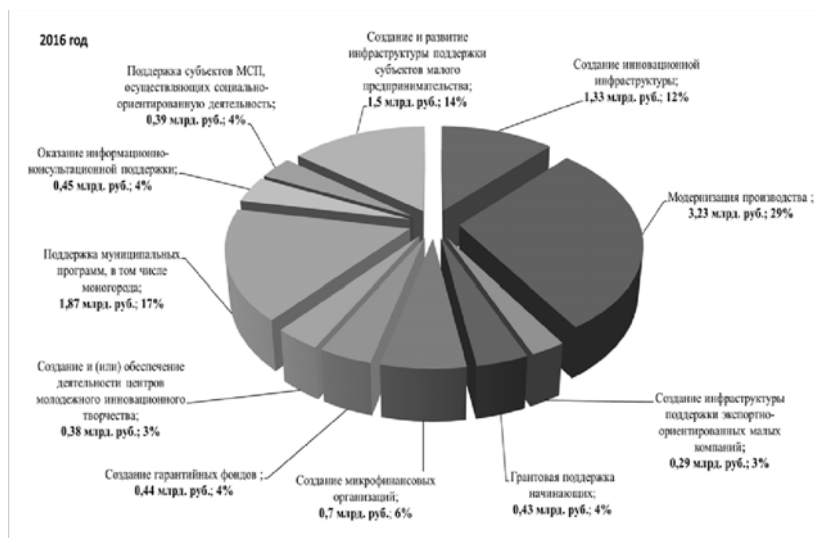


Рисунок 4 - Объём субсидий бюджетам субъектов РФ для финансирования мероприятий, осуществляемых в рамках оказания государственной поддержки малого и среднего предпринимательства<sup>9</sup>

В силу важности развития малого и среднего предпринимательства для обеспечения занятости практически во всех странах государственное финансовое регулирование в отношении этого сегмента реализуется лишь через его стимулирование.

Поэтому мы считаем, что государственная финансовая поддержка малого и среднего предпринимательства есть форма стимулирующего воздействия государства, реализуемая посредством ограниченного числа финансовых инструментов в рамках государственных и му-

ниципальных программ поддержки и развития малого и среднего предпринимательства и осуществляемая адресно на конкурсной основе в целях содействия развитию определенных субъектов этого сегмента. Чаще всего из инструментов государственной финансовой поддержки малого и среднего предпринимательства применяется такой инструмент, как бюджетные субсидии. Будучи безвозвратными, они обеспечивают финансовую самостоятельность института малого и среднего предпринимательства. Но, несмотря на их широкое распространение в России, их использование не всегда объективно, вероятны случаи нарушений и злоупотреблений при предоставлении субсидий.

Таким образом, применение бюджетных инвестиций в целях развития малого и среднего предпринимательства может быть направлено на реализацию:

- инфраструктурных проектов;
- инновационных проектов;
- иных проектов, имеющих государственное значение.

Одним из перспективных инструментов государственной финансовой поддержки являются государственные и муниципальные гарантии.

На рисунке 3 приведены финансовые инструменты государственной финансовой поддержки субъектов малого предпринимательства.

В Российской Федерации сформирована многоканальная система государственной и муниципальной поддержки субъектов малого предпринимательства, включающая в себя широкий круг инструментов финансовой, имущественной, информационной и иной поддержки. На федеральном уровне реализуется ряд масштабных программ государственной поддержки малого предпринимательства, основными из которых выступают программа Минэкономразвития России, программа льготного кредитования ГК «Внешэкономбанк» и программа гарантийной поддержки АО «Небанковская депозитно-кредитная организации «Агентство кредитных гарантий» (далее - Агентство кредитных гарантий).<sup>8</sup>

В 2016 году распределено 9,6 млрд. рублей на предоставление субсидий малому и среднему бизнесу и государственных капитальных вложений на 1,51 млрд. рублей (рисунок 4).

Минэкономразвития России завершило конкурсный отбор субъектов РФ для предоставления в 2016 году субсидий бюджетам субъектов РФ для финансирования мероприятий, осуществляемых в рамках оказания государственной под-

держки малого и среднего предпринимательства.

Распределение субсидий бюджетам субъектов РФ для финансирования мероприятий, осуществляемых в рамках оказания государственной поддержки малого и среднего предпринимательства.

Данная цифра более чем в два раза превышает установленный объем финансирования из федерального бюджета в рамках подпрограммы «Развитие малого и среднего предпринимательства» государственной программы РФ «Экономическое развитие и инновационная экономика».<sup>10</sup>

Объем бюджетных ассигнований на реализацию федеральной финансовой программы поддержки малого предпринимательства в 2014-2017 годах представлен на рисунке 5.

Меры поддержки, предусмотренные программой, направлены на удовлетворение потребностей в финансовых, имущественных, информационных и иных ресурсах субъектов предпринимательской деятельности, относящихся к различным категориям (микропредприятия, малые предприятия, средние предприятия) и находящихся на разных стадиях деятельности (начинающие предприниматели, развивающиеся, экспортно-ориентированные предприниматели и другие).

Следует отметить, что содержание программы постоянно актуализируется. Так, на стадии становления программы, формировалась нормативная правовая база поддержки на федеральном и региональном уровнях. Программа началась с поддержки создания фондов микрофинансирования, бизнес-инкубаторов, реализации мероприятий по содействию кооперации малых компаний:

- создание объектов инфраструктуры поддержки малого и среднего предпринимательства (бизнес-инкубаторов, технопарков, промышленных парков, организаций инфраструктуры поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства в области инноваций и промышленного производства);
- развитие региональных гарантийных организаций;
- развитие региональных микрофинансовых организаций;
- реализация специальных образовательных программ для субъектов малого и среднего предпринимательства;
- поддержка социального предпринимательства.<sup>12</sup>

В последние годы динамика развития малого и среднего предпринимательства является отрицательной. Доля ма-

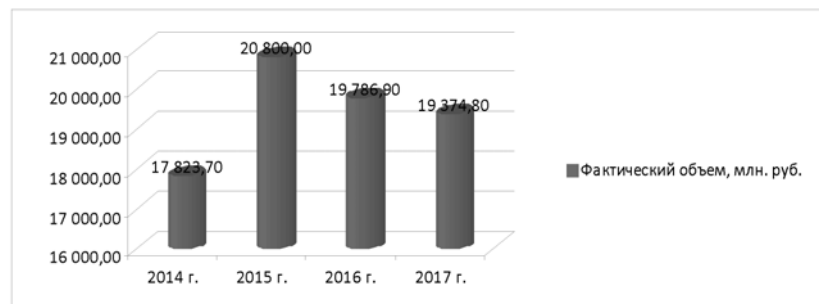


Рисунок 5 - Объем бюджетных ассигнований на реализацию федеральной финансовой программы поддержки малого предпринимательства в 2014-2017 годах, в млн. руб.<sup>11</sup>

лых и средних предприятий в обороте предприятий по экономике в целом, по данным Федеральной службы государственной статистики, поступательно снижается. Падение показателя только в 2016 году по сравнению с 2015 годом составило 1,8 подпунктов - с 34,2 процента в 2015 году до 32,4 процента в 2016 году. В 2016 году доля экспорта малых и средних предприятий в общем объеме экспорта Российской Федерации, по данным Федеральной таможенной службы, составила около 6 процентов. В то же время вклад малых и средних предприятий в экспорт развитых стран довольно значителен - их доля в общем объеме экспорта, по данным Организации экономического сотрудничества и развития, составляет от 25 до 35 процентов. В отдельных развивающихся странах вклад малых и средних предприятий в экспорт продукции еще выше - в Южной Корее - около 40 процентов, в Китае - более 50 процентов.<sup>13</sup>

Остается низкой инновационная и инвестиционная активность малых и средних предприятий. Наблюдается рост уровня неформальной занятости в сфере малого и среднего предпринимательства, что связано в первую очередь со сложными процедурами государственного регулирования, административным давлением, высоким уровнем финансовой нагрузки.

Малый и средний бизнес развивается на территории Российской Федерации неравномерно. Низкий платежеспособный спрос и слабый уровень развития бизнес-инфраструктуры на отдельных территориях (в первую очередь на территориях монопрофильных городов и муниципальных образований, удаленных от административных центров) препятствуют ведению предпринимательской деятельности в качественно новых форматах.

В Российской Федерации только 4,7 процента граждан трудоспособного возраста являются начинающими предпринимателями (данные проекта «Глобальный мониторинг предпринимательства 2014»). В странах БРИКС фиксируется более высокое значение показателя (Бразилия - 17,2 процента, Китай - 15,5 процента, Индия - 6,6 процента, ЮАР - 7 процентов). В США доля граждан, начинающих собственный бизнес, в общей численности трудоспособного населения составляет 13,8 процента. Остается нерешенным вопрос доступа малых и средних предприятий к финансовым ресурсам для целей развития бизнеса.<sup>14</sup>

Сильное негативное воздействие на сектор малого и среднего предпринимательства оказали кризисные явления. Рост процентных ставок и кризис ликвидности - эти и другие смежные факторы отрицательно повлияли на себестоимость продукции и рентабельность бизнеса, 5 инвестиционные планы и финансовую устойчивость малых и средних предприятий.

Одно из приоритетных направлений государственной финансовой политики в сфере малого и среднего предпринимательства на современном этапе - вывод на новый качественный уровень мер и инструментов финансовой поддержки малых и средних предприятий, а именно:

- оказание финансовой, инфраструктурной, имущественной, юридической, методологической и иной поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства;

- привлечение денежных средств российских, иностранных и международных организаций в целях поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства;

- организация системы информационного, маркетингового, финансового и юридического сопровождения инвестиционных проектов, реализуемых субъектами малого и среднего предпринимательства;

- организация мероприятий, направленных на увеличение доли закупок то-



варов, работ, услуг отдельными видами юридических лиц у субъектов малого и среднего предпринимательства;

- обеспечение проведения совместных с конкретными заказчиками, определяемыми Правительством Российской Федерации, и органами государственной власти субъектов Российской Федерации мероприятий по развитию субъектов малого и среднего предпринимательства;

- обеспечение взаимодействия с органами государственной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, иными органами и организациями в целях оказания финансовой поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства; обеспечение совершенствования мер поддержки малого и среднего предпринимательства;

- обеспечение непрерывного финансирования инновационных проектов на всех стадиях инновационного цикла - формированию эффективного инновационного лифта. Отправной точкой для включения в программы поддержки инновационной деятельности станет Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, способный обеспечить необходимое количество проектов для последующего их финансирования другими институтами развития и заинтересованными организациями.

Особое внимание необходимо уделять теме государственной поддержке предпринимательства, которая за несколько лет прошла путь от отдельных мероприятий по его поддержке к целостному комплексу мер, направленному на становление и развитие предпринимательства в РФ.<sup>15</sup>

## Заключение

На основании проведенного исследования необходимо обобщить полученные в ходе работы результаты.

Оказание финансовой поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства и организациям, образующим инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, может осуществляться в соответствии с законодательством Российской Федерации за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации, средств местных бюджетов путем предоставления субсидий, бюджетных инвестиций, государственных и муниципальных гарантий по обязательствам субъектов малого и среднего предпринимательства и организаций, образующих инфра-

структуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства.

В 2017 году на особую поддержку государства могут рассчитывать начинающие фермеры. Размер гранта в рамках программы «Поддержка начинающих фермеров» может достигать до 3 млн. руб. Также в этом году до 30 млн. руб. вырастут суммы грантов на развитие семейных животноводческих ферм. Кроме того, Министерство сельского хозяйства собирается упростить получение фермерскими хозяйствами кредитов до 3 млн. руб.

Одно из приоритетных направлений государственной финансовой политики в сфере малого и среднего предпринимательства на современном этапе - вывод на новый качественный уровень мер и инструментов финансовой поддержки малых и средних предприятий.

## Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 года) (ред. от 21.07.2014 года)
2. Федеральный закон от 14.12.2015 N 359-ФЗ «О федеральном бюджете на 2016 год». Электронный ресурс. [Режим доступа] // [www.base.consultant.ru/](http://www.base.consultant.ru/)
3. Федеральный закон от 19.12.2016 N 415-ФЗ «О федеральном бюджете на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов»
4. Послание Президента РФ Федерального Собранию от 01.12.2016 «Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию»
5. Багова А. Опыт поддержки малого и среднего бизнеса в зарубежных странах (на примере Германии). [Электронный ресурс]. Предпринимательское право. Приложение Бизнес и право в России и за рубежом. 2015. №1. URL: <http://www.predprim.ru>
6. Атаманчук Г.В. Теория государственного управления: Университетский учебник / : Омега-Л., 2014. – 301 с.
7. Выступление В.В.Путина на совместной коллегии Минфина и Минэкономразвития РФ 14.05.2014. [<http://premier.gov.ru/events/news/10586>].
8. Прокофьев С.Е. Программный подход в государственном управлении: проблемы и пути их решения // Муниципальная академия, 2016. – № 3. -С.35-40.
9. Прокофьев М.Н. Направления повышения эффективности управления государственными финансами РФ / Прокофьев М.Н., Клочек А.Р. // Дискуссия: Журнал научных публикаций, 2016. – № 7. -С.32-36.

10. Пансков В.Г. Собираемость НДС: резервы есть, возможности не используются // Финансы, 2016. – № 3. -С.22-27

11. Рождественская И.А. Программно-целевое планирование: вчера, сегодня... Завтра? / Рождественская И.А., Тамбовцев В.Л. // Вопросы экономики, 2016. – № 6. -С.77-90

12. Тютюнник И.Г. Совершенствование государственных программ как основного инструмента повышения эффективности бюджетных расходов // Экономические стратегии, 2016. – № 5. -С. 154-159.

13. Эдиев С.А. Идеальные источники в механизме бюджетно-правового регулирования (на примере правоотношений в сфере федерального бюджета) / Эдиев С.А. // Финансовое право – 2014. – № 8. – С. 21–24.

14. Официальный сайт Госкомстата России [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.gks.ru/> / Дата обращения : 02.05.2016г.

15. Annual Report on European SMEs 2013/2014 - A Partial and Fragile Recovery [Electronic resource]. - Access mode: [http://ec.europa.eu/facts-figures-analysis/performance-review/files/supporting-documents/2014/annual-report-smes-2014\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/facts-figures-analysis/performance-review/files/supporting-documents/2014/annual-report-smes-2014_en.pdf).

## Ссылки:

1 Официальный сайт Госкомстата России [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.gks.ru/> / Дата обращения : 02.05.2016 г.

2 Официальный сайт Госкомстата России [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.gks.ru/> / Дата обращения : 02.05.2016г.

3 Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (в ред. от 07.02.2017)

4 Официальный сайт Госкомстата России [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.gks.ru/> / Дата обращения : 02.05.2016г.

5 Официальный сайт Госкомстата России [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.gks.ru/> / Дата обращения : 02.05.2016г.

6 Annual Report on European SMEs 2013/2014 - A Partial and Fragile Recovery [Electronic resource]. - Access mode: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme165/facts-figures-analysis/performance-review/files/supporting-documents/2014/annual-report-smes-2014\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme165/facts-figures-analysis/performance-review/files/supporting-documents/2014/annual-report-smes-2014_en.pdf).

7 Смольков Г. Предпринимательство как особый вид деятельности / Г. Смольков // Социологические исследования. – 2016. – № 2. – С. 15–22.

8 [www.mspbank.ru](http://www.mspbank.ru) Финансовое состояние и ожидание малого и среднего бизнеса в 2016 году. Аналитический центр МСП Банка.

9 Министерство экономического развития Российской Федерации / Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru>

10 Министерство экономического развития Российской Федерации / Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru>

11 Министерство экономического развития Российской Федерации / Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru>

12 Министерство экономического развития Российской Федерации / Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru>

13 Источник: О мерах по развитию малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации : доклад / Гос. совет РФ. М., 2016. URL: <http://media.rspp.ru>

14 Источник: О мерах по развитию малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации : доклад / Гос. совет РФ. М., 2016. URL: <http://media.rspp.ru>

15 Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru>

## Problems and ways to improve state financial support for small and medium-sized businesses

**Talantseva N.S., Namitulina A.Z., Abashilov Kh.-M. Sh.**

Federal Treasury Department for Moscow, Financial University under the Government of the Russian Federation

In the current economic situation, the development of small and medium-sized businesses is an integral part of the country's successful development. Small business is an entrepreneurial activity that is carried out by the subjects of a market economy under certain criteria, established by law, state bodies and other representative organizations, explaining the essence of this concept. The subjects of small business are individuals and legal entities. The main advantage of small business is the fact that it provides employment for the population, while making the environment for living more comfortable and convenient. Small and medium-sized companies, due to their inherent flexibility and mobility, are able to establish negative processes in the sphere of employment of the population, to provide social employment for workers who are being released from large enterprises. Proceeding from this, we can safely say that thanks to small business entities, the economy of the state as a whole develops. The state needs to recognize the importance of small and medium-sized businesses, and provide maximum support for the development of this industry.

Keywords: small and medium business, state support of entrepreneurship, financial policy.

### References

1. The constitution of the Russian Federation (it is accepted by national vote 12/12/1993 year) (an edition from 7/21/2014 year)
2. The federal law from 12/14/2015 N 359-FZ «About the federal budget for 2016». Electronic resource. [Access mode]// [www.base.consultant.ru/](http://www.base.consultant.ru/)
3. The federal law from 12/19/2016 N 415-FZ «About the federal budget for 2017 and for planning period of 2018 and 2019»
4. The message of the Russian President to Federal Assembly from 12/1/2016 «the Message of

the President of the Russian Federation to Federal Assembly»

5. Bagova A. Experience of support of small and medium business in foreign countries (on the example of Germany). [Electronic resource]. Enterprise right. The Business application and the right in Russia and abroad. 2015. No. 1. URL: <http://www.predprim.ru6>. Atamanchuk G. V. Theory of public administration: University textbook/: Omega-L., 2014. – 301 pages.
7. V.V. Putin's performance on joint board of the Ministry of Finance and the Ministry of Economic Development of the Russian Federation 5/14/2014. [<http://premier.gov.ru/events/news/10586>].
8. Prokofiev S. E. Program approach in public administration: problems and ways of their decision//Municipal academy, 2016. – No. 3. - Page 35-40.
9. Prokofiev M.N. Directions of increase in effective management of public finances Russian Federation / Prokofiev M.N., Klochek A.R.// Discussion: Magazine of scientific publications, 2016. – No. 7. - Page 32-36.
10. Panskov V.G. Collecting of the VAT: reserves are, opportunities aren't used//Finance, 2016. – No. 3. - Page 22-27
11. Christmas I.A. Program and target planning: yesterday, today... Tomorrow? / Christmas I.A., Tambovtsev V.L.//Questions of economy, 2016. – No. 6. - Page 77-90
12. Tyutyunnik I.G. Improvement of state programs as main instrument of increase in efficiency of the budgetary expenses//Economic strategy, 2016. – No. 5. - Page 154-159.
13. Ediyev S.A. Ideal sources in the mechanism of budgetary and legal regulation (on the example of legal relationship in the sphere of the federal budget) / Ediyev S.A.//The financial right – 2014. – No. 8. – Page 21-24.
14. The official site of Goskomstat of Russia [An electronic resource] – the access Mode. – URL: <http://www.gks.ru/> / Date of the address: 02.05.2016.
15. Annual Report on European SMEs 2013/2014 - A Partial and Fragile Recovery [Electronic resource]. - Access mode: [http://ec.europa.eu/facts-figures-analysis/performance-review/files/supporting-documents/2014/annual-report-smes-2014\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/facts-figures-analysis/performance-review/files/supporting-documents/2014/annual-report-smes-2014_en.pdf).

## Тренды формирования международного финансового центра в городе Москва в контексте глобализации

**Панкова Людмила Николаевна**, доктор философских наук, профессор кафедры управления государственными и муниципальными закупками Московского городского университета управления Правительства Москвы, pankovaln@mail.ru

**Бирюков Андрей Андреевич** аспирант кафедры управления государственными и муниципальными закупками Московского городского университета управления Правительства Москвы

В статье рассматривается влияние глобализации на развитие международных финансовых центров, анализируются тренды и перспективы формирования международного финансового центра в городе Москва.

Глобализация современной экономики привела к выделению городов, которые ввиду своего географического положения, открытости для нерезидентов, особенностей налогового режима, инфраструктуры, интеллектуальных ресурсов, соблюдения законодательства и модернизационных трендов развития стали играть роль международных финансовых центров.

Авторы обосновывают необходимость формирования в Москве международного финансового центра, поскольку наличие в стране такого глобального центра – важнейший элемент конкурентоспособности национальной экономики. Одним из инструментов модернизации экономики Москвы могут служить государственные и муниципальные закупки. Закупки товаров, работ и услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд являются важнейшим фактором социально-экономического развития Москвы. Система закупок – это неотъемлемый элемент управления экономикой.

Ключевые слова: международные финансовые центры, ресурсы, индекс уровня глобализации городов мира, всемирные города, глобальная экономика, государственные и муниципальные закупки.

В начале XX в. в книге «Эволюция городов» британского урбаниста П. Геддеса впервые появилось понятие world city (мировой, всемирный город) [9].

Другое понятие, global city (глобальный город), получило распространение уже в конце XX в. Оно было популяризировано американским социологом и экономистом С. Сассен, которая считала необходимым подчеркнуть глобальность современного периода экономического развития и изменившиеся функции некоторых «всемирных городов» [10].

«Глобальным городам» присущи следующие особенности:

1. Концентрация штаб-квартир крупнейших транснациональных корпораций (ТНК).
2. Активное участие в глобальных процессах и в политической жизни; наличие представительств других стран (посольств, консульств, международных компаний, организаций, союзов и др.).
3. Развитая инфраструктура деловых услуг: концентрация международных финансовых институтов, фондовых и валютных бирж; наличие профессиональных участников финансового рынка (банки, инвестиционные компании, брокеры, дилеры, юридические фирмы и др.).
4. Наличие развитой транспортной инфраструктуры (дороги, метро, вокзалы, аэропорты и др.).
5. Культурная известность в мире (музеи, выставки, театры и др.).
6. Признанные в мире учебные заведения (университеты, академии, исследовательские институты, школы и др.) [8].

С развитием международной торговли «глобальные города» стали специализироваться на оказании международных услуг и проведении международных сделок, становясь международными финансовыми центрами.

Лидеры рейтингов глобальных городов, такие как Нью-Йорк, Лондон, Париж, Токио, Гонконг, Сингапур, сохраняют высокие темпы развития, что делает их явными фаворитами среди остальных международных финансовых центров. Сегодня многие страны демонстрируют заинтересованность в создании на своей территории новых международных финансовых центров.

Для России развитие и укрепление национального финансового рынка, повышение его устойчивости и превращение в центр банкинга для других стран является одной из приоритетных задач. Наличие в стране самостоятельного международного финансового центра – важнейший элемент конкурентоспособности, поэтому его развитие в Москве может стать существенным компонентом комплексной модернизации российской экономики.

В этой связи нельзя недооценивать роль государственных и муниципальных закупок, которые могут служить одним из инструментов модернизации экономики города и создания московского международного финансового центра. Система закупок призвана удовлетворять общественные потребности, выполнять функции регулирования, развития и модернизации экономики, а также реализовывать долгосрочную государственную экономическую стратегию.

Оценке возможностей Москвы как площадки для создания международного финансового центра способствует ряд международных индексов, в основе методологии которых лежит оценка и ранжирование различных показателей развития городов. Наиболее известны из них следующие:

1. Индекс глобальных финансовых центров (Global Financial Centers Index, GFCI) [11, с. 4-5]. Рассчитывается с 2007 г. лондонским исследовательским центром Z/Yen Group Ltd. Публикуется 2 раза в год (март, сентябрь) муниципальной администрацией лондонского Сити ? Лондонской городской корпорацией (City of London Corporation).

Общий индекс определяется на основе 60 частных индексов, объединенных в группы:

- «Люди» (People);
- «Среда бизнеса» (Business Environment);

- «Инфраструктура» (Infrastructure);
- «Доступность рынков» (Market Access);
- «Общая конкурентоспособность» (General Competitiveness).

В настоящее время пятерка лидеров выглядит следующим образом: Лондон, Нью-Йорк, Сингапур, Гонконг, Токио.

2. Индекс развития международных финансовых центров (International Financial Centers Development Index, IFCD) [12, с. 51-52]. Рассчитывается с 2010 г. Чикагской товарной биржей (Chicago Mercantile Exchange) и компанией Дю Джонс (Dow Jones & Company) совместно с китайским информационным агентством Синьхуа (Xinhua News Agency). В оценке участвуют 45 финансовых центров, при этом используются как объективные, так и субъективные показатели. Как и индекс Лондонского Сити, индекс Xinhua-Dow Jones публикуется два раза в год. В расчете общего индекса используются 5 основных групп показателей:

- «Финансовые рынки» (financial markets ? FM);
- «Рост и развитие» (growth and development – G&D);
- «Промышленная поддержка» (industrial support ? IS);
- «Услуги» (service level ? S);
- «Общее окружение» (general environment ? GE);

Для развивающихся финансовых центров разработаны дополнительные индексы:

- Индекс доверия (confidence index);
- Индекс привлекательности капитальных и человеческих ресурсов (capital and human resources attraction index);
- Индекс узнаваемости валюты (currency familiarity index) – для стран БРИКС.

В настоящее время международный рейтинг IFCD возглавляют: Нью-Йорк, Лондон, Токио, Сингапур, Гонконг.

3. Индекс уровня глобализации городов мира (Global Cities Index, GCI) [13, с. 2]. Разработчиками являются консалтинговая компания А.Т. Kearney и исследовательский институт The Chicago Council on Global Affairs при поддержке журнала Foreign Policy. В данном контексте понятие «глобальный город» – это город, выступающий в качестве драйвера роста для своей страны и региона, считающийся важным элементом мировой экономики и оказывающий значительное влияние на большие регионы. Разработчики индекса стремятся определить, каким образом и какими темпами распространяется экономическое, политическое и

культурное воздействие, ценности и идеи глобальных городов. Все города, присутствующие в данном исследовании, оцениваются по 25 культурным, социальным и политическим критериям, разделенным на 5 основных групп:

- «Уровень деловой активности»;
- «Качество человеческого капитала»;
- «Доступность информационных сетей»;
- «Культурный обмен»;
- «Уровень развития гражданского общества».

Среди 125 городов, вошедших в «Global Cities 2016», лидируют: Лондон, Нью-Йорк, Париж, Токио, Гонконг. В рейтинге глобальных городов мира присутствуют два российских города – Москва и Санкт-Петербург. Столице России отводится ведущее место в регионе Восточной Европы.

4. Глобальный индекс «силы» городов (Global Power City Index, GPCI) [14, с. 8]. Данный индекс рассчитывается Токийским Институтом стратегии развития городов (The Institute for Urban Strategies). Основанием служат 6 категорий, в состав которых входят 70 индикаторов:

- «Уровень развития экономики»;
- «Научные исследования и разработки»;
- «Культурное взаимодействие»;
- «Доступность жилья»;
- «Инфраструктура»;
- «Экология и окружающая среда».

Возглавляют рейтинг GPCI 2017: Лондон, Нью-Йорк, Токио, Париж, Сингапур.

5. Обзор всемирных городов (Global City Survey) [15, с. 22]. Проводится компанией Найт Франк (Knight Frank) совместно с Ситибанк (Citibank) в рамках «Доклада о состояниях» (The Wealth Report), предназначен для определения наиболее влиятельных городов в мире. Индекс основывается на 4-х параметрах:

- «Экономическая активность»;
- «Политическая структура»;
- «Знания и ноу-хау»;
- «Качество жизни».

В данном рейтинге лидируют: Лондон, Нью-Йорк, Сингапур, Гонконг, Дубай.

Таким образом, все вышеперечисленные индексы позволяют проследить динамику развития городов и оценить их привлекательность с различных позиций.

Москва – одна из крупнейших мировых столиц, важнейший коммуникационный узел в системе международных хозяйственных связей, динамично развивающийся политический, транспортный, торговый и информационный центр. Российская столица обладает возможностью

ми для создания международного финансового центра.

Чтобы определить перспективы развития финансового центра в городе Москва необходимо использовать мировой опыт создания и функционирования ведущих финансовых центров:

1. Европейских международных финансовых центров (Лондон, Франкфурт-на-Майне, Цюрих, Париж и др.);

2. Американских международных финансовых центров (Нью-Йорк, Бостон, Чикаго, Торонто и др.);

3. Азиатских международных финансовых центров (Гонконг, Токио, Сингапур и др.).

Анализ создания и функционирования ведущих международных финансовых центров позволил определить различные модели развития.

Обобщая мировой опыт, можно сформулировать факторы, благоприятные для формирования и развития международного финансового центра [8]. К ним относятся:

- макроэкономическая стабильность (стабильность цен, курса национальной валюты, налоговых и таможенных тарифов);

- наличие крупного финансового рынка и развитая финансовая инфраструктура (биржи, банки, страховые, инвестиционные компании и фонды, трастовые компании);

- политическая стабильность (отсутствие в обществе реальной угрозы нелегитимного насилия);

- либерализация законодательства (стимулирующая налоговая и таможенная политика, лояльное иммиграционное законодательство);

- наличие открытой экономики (свободное движение капиталов, трудовых ресурсов, материальных и нематериальных активов);

- соответствие современным мировым стандартам учета, отчетности, надзора и регулирования (например, Базель-5);

- упрощенные процедуры регистрации компаний, оформления сделок, низкие издержки администрирования;

- низкий уровень коррупции (прозрачность бюджетного процесса, информационная открытость органов власти, антикоррупционная идеология);

- комфортность проживания и высокое качество жизни (удовлетворение материальных, культурных и духовных потребностей человека).

По результатам рассмотрения вышеуказанных факторов можно сделать вывод, что успех международного финан-

сового центра определяется рядом уникальных конкурентных преимуществ. Залогом успеха при решении задачи создания международного финансового центра в Москве может стать взаимодействие России со странами региона в рамках международной евразийской интеграции.

Идея создания российского международного финансового центра была впервые озвучена в 2008 г. в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». В этом документе международный финансовый центр определен как «система взаимодействия организаций, нуждающихся в привлечении капитала, и инвесторов, стремящихся к размещению своих средств, которая охватывает участников из многих стран» [1].

Для координации мероприятий по развитию международного финансового центра в июле 2010 г. была образована рабочая группа [2]. В ее состав вошли представители Администрации Президента РФ, Совета Федерации, Министерства финансов, Министерства экономического развития, Банка России, Высшего арбитражного суда РФ, а также Правительства Москвы [3]. Координатором назначен первый заместитель председателя Правительства РФ И. И. Шувалов.

В декабре 2010 г. образован Международный консультативный совет по созданию и развитию международного финансового центра в российской Федерации, объединивший руководителей крупнейших глобальных финансовых институтов [4].

Для дальнейшего развития проекта была сформирована «дорожная карта», охватывающая трехлетний период 2013-2015 гг. [5] Системные преобразования были осуществлены в сферах регулирования финансового рынка, совершенствования рыночной инфраструктуры, корпоративного права и корпоративного управления, налоговой сфере и др. Ключевыми достижениями в ходе реализации «дорожной карты» являются:

1. Создание единого регулятора финансовых рынков на базе Банка России;
2. Принятие Кодекса корпоративного управления;
3. Принятие поправок в Налоговый кодекс РФ для финансовой индустрии;
4. Принятие законодательства, защищающего права владельцев облигаций;
5. Введение регулирования для рейтинговых агентств;
6. Введение регулирования для рынка «Форекс».

О создании международного финансового центра в Москве в рамках евразийской интеграции говорится в «Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года» [7].

Таким образом, создание московского международного финансового центра предполагает реализацию следующих целей [6]:

- интеграции финансового сектора экономики Москвы в качестве значимого элемента в систему международных финансовых отношений;
- привлечения в экономику финансовых ресурсов для проведения комплексной модернизации экономики и реализации крупных проектов;
- развития эффективной финансовой инфраструктуры: увеличения спектра инструментов инвестирования, роста числа российских и зарубежных институциональных инвесторов, работающих в Москве;
- создания условий для притока инвестиций в Москву с целью роста объемов первичного размещения акций, торговых оборотов на рынке долговых ценных бумаг и других финансовых инструментов;
- привлечения инновационных технологий (в виде закупок, прямых иностранных инвестиций, за счет владения долями в капитале компаний), в том числе создания инновационных площадок;
- формирования современной финансовой системы, оказывающей позитивное воздействие на все сектора экономики Москвы, обеспечивающей рост бюджетных поступлений, улучшающей бизнес-инфраструктуру, совершенствующей условия жизни и благосостояния москвичей;
- создания емкого конкурентного рынка труда в финансовом секторе Москвы;
- формирования бренда Москвы как финансового центра и повышение уровня доверия инвесторов к России;
- достижения уровня экономического и социального развития города, характерного для государств с развитой экономикой.

Международные финансовые центры выступают в качестве базового элемента глобальной финансовой системы, служат средством управления мировыми финансовыми потоками и предоставляют своим резидентам многочисленные преимущества.

Таким образом, наличие в стране международного финансового центра спо-

собствует укреплению ее глобальных экономических позиций.

Исходя из вышеизложенного, создание финансового центра в Москве является неотъемлемой частью долгосрочной стратегии экономической безопасности России.

## Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (ред. от 10.02.2017), «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. Распоряжение Президента РФ от 07.07.2010 № 455-рп «О рабочей группе по созданию международного финансового центра в Российской Федерации при Совете при Президенте Российской Федерации по развитию финансового рынка Российской Федерации», «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>; Москва – международный финансовый центр: «Рабочая группа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mfc-moscow.com/index.php?id=76>
3. Распоряжение Президента РФ от 29.07.2014 № 250-рп «О внесении изменений в состав рабочей группы по созданию международного финансового центра в Российской Федерации при Совете при Президенте Российской Федерации по развитию финансового рынка Российской Федерации, утвержденный распоряжением Президента РФ от 05.07.2011 № 447-рп» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mfc-moscow.com/assets/files/documents/taskforce\\_changes\\_2014.pdf](http://www.mfc-moscow.com/assets/files/documents/taskforce_changes_2014.pdf)
4. Распоряжение Президента РФ № 716-рп от 27.10.2011 «О внесении изменений в состав Международного консультативного совета по созданию и развитию международного финансового центра в Российской Федерации, утвержденный распоряжением Президента Российской Федерации от 29.12.2010 № 900-рп», «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
5. Распоряжение Правительства РФ от 19.06.2013 № 1012-р «Создание международного финансового центра и улучшение инвестиционного климата в Российской Федерации», «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

6. Постановление Правительства Москвы от 11.10.2011 № 477-ПП (ред. от 14.06.2017) «Об утверждении Государственной программы города Москвы «Экономическое развитие и инвестиционная привлекательность города Москвы на 2012-2018 гг.», «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

7. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России) по состоянию на 30.04.2013, «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8. Международные финансовые центры и их роль в развитии мировой экономики. Аналитический обзор. М.: Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 2012.

9. Геддес П. Города в развитии. Лондон, 1915.

10. Сассен С. Глобальный город: Нью-Йорк, Лондон, Токио. Издательство Принстонского университета, 1991.

11. Индекс Глобальных Финансовых Центров (GFCI) 22 Обзор Финансовых Центров // Z/Yen Group Ltd. The Global Financial Centres Index 22. Long Finance. Сентябрь 2017. – p. 4-5.

12. Ранжированное сравнение по Индексу Развития Международных Фи-

нансовых Центров (IFCD Index) // Xinhua – Dow Jones International Financial Centers Development Index, 2014. Ноябрь, 2014. – p. 51-52.

13. Глобальные города 2017: А.Т. Kearney (Ноябрь 2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atkearney.com/documents/20152/436055/Global+Cities+2017.pdf/> – p. 2.

14. Глобальный Индекс Силы Городов (GPCI) 2017. Токио, Япония: Токийский институт стратегии развития городов. (Октябрь 2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://mori-m-foundation.or.jp/pdf/GPCI2017\\_en.pdf](http://mori-m-foundation.or.jp/pdf/GPCI2017_en.pdf) – p. 8.

15. Доклад о состояниях 2017. Knight Frank [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kfcontenthttp://content.knightfrank.com/research/83/documents/en/the-wealth-report-2017-4482.pdf> – p. 22.

#### **Trends of formation of the international financial center (IFC) in the context of globalization**

**Pankova L.N., Biryukov A. A.**

Moscow Metropolitan Governance University  
Globalization of modern economy is closely connected with the development of global cities. Due to their geographical locations, open spaces for non-residents, taxes regimes, infrastructures, intellectual resources, the guidance of law and modernisation the global cities transferred to the level of the International Financial Centres.

The formation of the IFC is one of the principal strategic goals of the state. Creation of global

IFC is the key element of national economy and concurenship within the global economy. That's why the development of IFC in Moscow could be estimated as the basic element of the complex modernisation of national economy.

The state and municipal procurement ought to contribute to economic modernisation of Moscow. The state and municipal procurement is the element of economic management in the global city. The creation of IFC in Moscow is closely connected with the modernisation of national economy.

Keywords: International Financial Centers, resources, the Global Cities Index, the Global Power City Index, global economy, state and municipal procurement.

#### **References**

- Geddes P. Cities in Evolution. London, 1915.
- Sassen S., The Global City – New York, London, Tokyo. Princeton University Press, 1991.
- Global Cities 2017: A.T. Kearney (November 2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atkearney.com/documents/20152/436055/Global+Cities+2017.pdf/> – p. 2.
- Global Power City Index 2017. Tokyo, Japan: Institute for Urban Strategies at The Mori Memorial Foundation. (October 2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://mori-m-foundation.or.jp/pdf/GPCI2017\\_en.pdf](http://mori-m-foundation.or.jp/pdf/GPCI2017_en.pdf) – p. 8.
- The Wealth Report 2017. Knight Frank [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kfcontenthttp://content.knightfrank.com/research/83/documents/en/the-wealth-report-2017-4482.pdf> – p. 22.
- GFCI 22 Financial Centre Profiles // Z/Yen Group Ltd. The Global Financial Centres Index 22. Ranks and Ratings, September, 2017. – p. 4-5.
- Ranking Comparison of IFCD Index // Xinhua – Dow Jones International Financial Centers Development Index, 2014. November, 2014. – p. 51-52.

# Экономические основы стратегического лесного планирования

**Петров Анатолий Павлович,**  
доктор экономических наук, профессор, ректор, Всероссийский институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства, petrov@vipklh.ru

**Прядилина Наталья Константиновна,**  
доцент кафедры экономики и экономической безопасности, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», кандидат экономических наук, Lotos\_nk@inbox.ru

В настоящее время в Российской Федерации назрела необходимость создания системы стратегического лесного планирования, которая должна: отвечать требованиям федерального закона № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации», обеспечивать достижение конкретных целей, заявленных Правительством РФ в «Основах государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации до 2030 года», опираться на новое лесное законодательство, учитывающее передовой отечественный и зарубежный опыт правового и нормативного обеспечения лесных отношений. По мнению авторов, главной задачей стратегического лесного планирования на федеральном уровне должно стать установление отраслевых и региональных приоритетов. На уровне субъектов РФ лесной план в формате региональной среднесрочной программы стратегического развития лесного сектора должен стать эффективным инструментом, позволяющим не только обеспечивать достижение целей и задач государственной политики в сфере использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов, но оказывать положительное влияние на экономику региона и страны в целом.

Ключевые слова: стратегическое планирование, лесной план, государственная программа развития, отраслевые приоритеты, региональные приоритеты

В сентябре 2013 года Правительство РФ утвердило «Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации до 2030 года» [1], которые реализуют концепцию долгосрочного планирования социально-экономического развития страны в части лесных отношений и таким образом являются документом долгосрочного планирования, где определены принципы, главные цели и основные задачи государства в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов и механизмы их реализации.

Структура Основ государственной политики должна стать методической базой для долгосрочного планирования развития лесного сектора на федеральном и региональном уровнях, так как именно на стадии планирования должны получить практическое применение механизмы реализации государственной политики при выполнении следующих задач: совершенствование лесного и смежного законодательства; интенсификация использования и воспроизводства лесов; развитие внутреннего рынка лесобумажной продукции, включая стимулирование производства потребительских товаров и формирование рынка экосистемных услуг в области леса; повышение конкурентоспособности российской лесной промышленности, в том числе путем увеличения производства лесобумажной продукции с высокой добавленной стоимостью, максимального удовлетворения потребностей внутреннего рынка высококачественной конкурентоспособной продукцией лесопереработки российского производства и увеличения ее экспорта; повышение эффективности охраны лесов от пожаров, защиты лесов от вредителей, болезней и других неблагоприятных факторов, а также от незаконных рубок; повышение продуктивности и улучшение породного состава лесов на землях различного целевого назначения; сохранение экологического потенциала лесов; повышение научно-технического, технологического и кадрового потенциала лесного сектора экономики; развитие международного сотрудничества в переговорном процессе с иностранными государствами и международными организациями в сфере лесных отношений, направленных на защиту интересов Российской Федерации; формирование условий для участия граждан в принятии решений в области лесных отношений.

Решение названных задач в условиях законодательно установленных полномочий в сфере лесных отношений между Российской Федерацией и ее субъектами требует соответствующего распределения их ответственности за достижение поставленных целей через механизм перспективного планирования, что является обязательным условием организации стратегического планирования при реализации принципа федерализма, на базе которого действующим законодательством сформированы лесные отношения.

Главной задачей перспективного планирования развития лесного сектора на федеральном уровне должно стать установление отраслевых и региональных приоритетов, что, в конечном счете, должно привести к созданию эффективных отраслевых и региональных структур, обеспечивающих высокоэффективное использование лесов с проведением всего комплекса лесохозяйственных и природоохранных мероприятий.

Критерием для установления отраслевых приоритетов должен стать лесной доход, определяемый через рыночный механизм спроса и предложения на соответствующую продукцию на внутреннем и экспортном рынках.

Разработка отраслевых приоритетов в качестве долгосрочных ориентиров развития лесного сектора крайне необходима, чтобы в условиях дефицита финансовых средств направлять инвестиции в те отрасли, где имеются возможности для их инновационного развития. В настоящее время этот вопрос, к сожалению, решается в основном через лоббистское давление отдельных групп бизнеса на органы федеральной и региональной государственной власти, которые принимают решения по развитию и размещению отдельных отраслей и производств.

Отраслевой приоритет определяется в комплексе факторов, формирующих как предложение лесных ресурсов, так и спрос на них при производстве продукции конечного потребления. В этом состоит принципиальное различие предлагаемого концептуального подхода от тех подходов, которые были положены в основу «Стратегии

развития лесного комплекса до 2020 года», утвержденной в 2008 году совместным приказом Минсельхоза России и Минпромторга России [2], и лесных планов субъектов РФ, представленных региональными лесостроительными проектами. Предложение древесных ресурсов нельзя формировать, ориентируясь только на данные учета лесных ресурсов вне связи с осуществляемым лесоресурсным менеджментом, который должен быть основан на законодательно установленных инструментах управления лесами, формах и процедурах доступа бизнеса к их использованию.

Лесоресурсный менеджмент призван создать конкурентную среду в сфере предложения ресурсов с мотивацией для всех субъектов лесных отношений – устойчивого лесопользования, интенсивного ведения лесного хозяйства, неистощительного лесопользования.

Только через лесоресурсный менеджмент можно превратить биологические древесные ресурсы в экономически доступные.

Конкурентную среду на рынках предложения древесных ресурсов создают:

- формы доступа хозяйствующих субъектов к использованию лесов (аренда, концессии, договоры купли-продажи лесных насаждений, передача лесов во владение государственных организаций);
- законодательно установленные процедуры, предоставляющие права на использование лесов (аукционы, торги, конкурсы, прямые переговоры);
- участие государства в установлении цен древесных ресурсов (директивное назначение цен, переговорный механизм, либерализация цен и т. п.).

Инвестиционные ресурсы, расширяющие экономическую доступность лесов, классифицируются с подразделением на инвестиции, обеспечивающие ввод в действие новых производственных мощностей по заготовке и переработке древесины, реконструкцию и модернизацию действующих производств, создание инновационных технологий и новых видов продукции, и на инвестиции в создание и развитие социальной и транспортной инфраструктуры.

Учет всех приведенных выше факторов делает задачу оценки отраслевых приоритетов через механизм предложения ресурсов многовариантным по критерию получения лесного дохода.

В дополнение к сказанному при оценке отраслевых приоритетов (особенно если речь идет об отраслях с ориентацией на экспортные рынки) обязательно

надо учитывать фактор уникальности качественных характеристик отдельных видов лесных ресурсов. Примером таких ресурсов являются большеразмерная древесина хвойных пород (сосна, ель), используемая в отраслях с механической переработкой, с производством продукции, сохраняющей свойства древесины как природного полимера, которые трудно, если даже вообще возможно, воспроизвести, привлекая другие ресурсы.

Уникальность ресурсов древесины с высококачественными характеристиками должна ставить ограничения на их использование в других отраслях, включая те отрасли, где могут найти применение другие нетрадиционные ресурсы сырья – древесина быстрорастущих пород, макулатура в целлюлозно-бумажной промышленности. Таким экономическим ограничением должны стать более высокие цены древесины на корню, препятствующие использованию высококачественных ресурсов в производстве, где это качество не влияет на конечные результаты деятельности предприятий.

Все сказанное выше убедительно доказывает, что нельзя осуществлять перспективное планирование развития лесного сектора при лесоресурсном менеджменте, в котором отсутствует оценка отраслевых приоритетов.

Совершенствование лесоресурсного менеджмента должно проводиться в комплексе с мероприятиями по управлению спросом на круглые лесоматериалы и продукцию деревопереработки.

Такой подход следует рассматривать в качестве принципиальной особенности долгосрочного планирования развития лесного сектора Российской Федерации в сравнении с теми странами, где основным объектом управления является предложение ресурсов на лесных рынках (например, Китай, увеличивающий предложение ресурсов путем выращивания насаждений, представленных быстрорастущими породами, в качестве сырья для целлюлозно-бумажной промышленности).

Управление спросом на лесопroduкцию предполагает разработку комплекса мер, увеличивающих ее продажу на экспортном и внутреннем рынках, с пониманием того, что в силу сложившихся обстоятельств влияние Российской Федерации на состояние экспортных лесных рынков ограничено, и любые прогнозы в этом направлении содержат много неопределенностей и рисков. В то же время развитие внутренних рынков потребления лесопroduкции подлежит ре-

гулированию и, как показывает отечественный опыт управления спросом в других отраслях (например, производство легковых автомобилей), дает высокие результаты по объему продаж за относительно короткие сроки.

Управление спросом на лесопroduкцию на внутреннем рынке должно идти по двум направлениям:

- увеличение поставок лесопroduкции по государственному заказу организациям, находящимся на бюджетном финансировании, с обязательным предъявлением требований по качеству (например, с наличием экологических сертификатов). Объемы потребления лесопroduкции по государственному заказу зависят от состояния бюджетной системы в части тех средств, которые выделяются организациям на приобретение мебели, стройматериалов и бумажной продукции;
- увеличение продаж лесопroduкции населению через оптовую и розничную торговлю.

Последнее направление следует рассматривать как многообещающее при оценке отраслевых приоритетов, поскольку в данном случае население будет выступать в роли инвестора, направляя на рынок свои финансовые сбережения, в настоящее время размещаемые, как правило, на долгосрочных депозитах в банках. Использование денежных средств населения в качестве инвестиций, стимулирующих спрос на лесопroduкцию, косвенно окажет и другое положительное влияние на состояние финансовой системы в стране через снижение инфляционных ожиданий.

Для привлечения денежных средств населения в качестве инвестиций в развитие лесного сектора государство обязано проводить мероприятия по аннулированию данного процесса с выбором отраслей, где интересы населения имеют долгосрочный характер, а не конъюнктурный характер. Такой отраслью с учетом зарубежного опыта должно стать деревянное домостроение в качестве локомотива для развития всего лесопромышленного производства.

В сравнении с деревянным домостроением проблемной является возможность привлечения средств населения к развитию биоэнергетики на базе использования древесного сырья, так как финансирование такого рода проектов возможно только с использованием средств муниципальных бюджетов и частного бизнеса.

Для оценки инвестиционных ресурсов, направленных на развитие отраслей



Отраслевой приоритет		Ранжирование отраслей лесного сектора			
		$1_i$	$2_i$	$3_i$	...
Ранжирование районов при размещении отраслевого лесного сектора	$1_j$	Max $1_i 1_j$	...	...	...
	$2_j$	...	...	...	...
	$3_j$	...	...	$3_i 3_j$	...
	...	...	...	...	...

Рис. 1. Матрица стратегического планирования развития лесного сектора с использованием отраслевого и регионального приоритетов

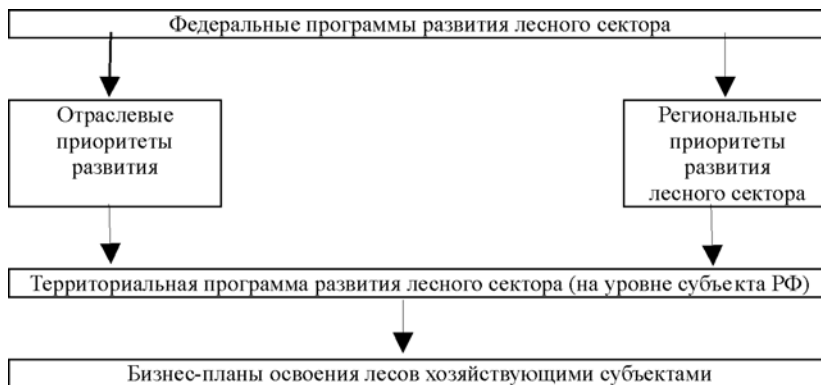


Рис. 2. Концептуальный подход к разработке территориальных программ развития лесного сектора

лесного сектора с участием средств населения, необходимо определить динамику спроса на лесопродукцию, потребляемую на оптовых и розничных рынках, в зависимости от мероприятий, оказываемых государством по стимулированию спроса. Интеграция мероприятий по управлению предложением и спросом на лесных рынках позволит провести ранжирование отраслей лесного сектора по их способности производить лесной доход при разных вариантах реализации управленческих решений.

Распределение лесных ресурсов на огромной территории страны требует наряду с оценкой отраслевых приоритетов обоснования условий эффективного размещения отраслей по экономическим районам и субъектам РФ (региональный приоритет развития лесного сектора). Эти условия будут различны как с позиций предприятия ресурсов (много- и малолесные районы), так и с позиций потребления лесной продукции на внутреннем рынке и возможности ее поставки на экспорт. Основным фактором, определяющим региональную привлекательность для развития лесного сектора, являются транспортные издержки. Транспортные расходы имеют место в двух сферах деятельности отраслей лесного сектора – при поставке круглых лесоматериалов предприятиям, перерабатывающим древесину на древесные полуфабрикаты и продукцию конечного потребления, и при поставке полуфабрикатов и продукции конечного потребления из

древесины на экспорт, организациям по государственному заказу, в оптовую и розничную торговлю.

Расходы на транспортировку круглых лесоматериалов определяются следующими факторами: оптимизацией перевозок при обосновании схем транспортного освоения лесов в качестве обязательных составляющих лесных планов субъектов РФ; институциональной организацией строительства и эксплуатации лесных дорог на базе государственно-частного партнерства; тарифами на перевозку круглых лесоматериалов различными видами транспорта.

Соответственно на расходы по доставке полуфабрикатов и продукции конечного потребления из древесины до покупателей в странах – импортерах и до пунктов реализации через государственные заказы, оптовую и розничную торговлю зависят от формы организации лесопромышленного производства (от масштабов горизонтальной и интегральной интеграции производителей, их технологических связей) и от тарифов на перевозку лесной продукции с учетом возможных субсидий государства.

С учетом сказанного эффективность размещения отраслей лесного сектора по районам будет определяться удельным весом транспортных затрат в стоимости продукции по двум названным выше сегментам (перевозка круглых лесоматериалов и продукция деревопереработки). В экономике этот показатель называется транспортностью.

Эффективному размещению отраслей лесного сектора соответствует показатель с минимальной транспортабельностью или с минимальными транспортными затратами в расчете на  $1 \text{ м}^3$  заготовленной в районе древесины.

Названные показатели создают основу для ранжирования экономических районов или субъектов РФ по региональному приоритету. В условиях наличия отраслевого и регионального приоритетов создается возможность осуществлять прогнозные оценки развития и размещения отраслей лесного сектора.

Рис. 1 представляет собой матрицу для прогнозных оценок при стратегическом планировании развития лесного сектора, где горизонтальные колонки содержат результаты ранжирования отраслей по критерию получения лесного дохода (например, принимаются:  $1_i$  – деревянное домостроение,  $2_i$  – производство мебели и т.п.), а вертикальные – ранжирования экономических районов по критерию транспортных расходов в стоимости продукции при размещении промышленности в том или ином районе (например,  $1_j$  – Северо-Запад,  $2_j$  – Дальний Восток и т.п.). Стрелкой показано направление, следуя которому эффективность принимаемых решений по развитию и размещению отраслей лесного сектора снижается. Приведенной матрицей реализуется концептуальный подход к стратегическому планированию развития лесного сектора, основанный на оценке отраслевых и региональных приоритетов.

Практическое применение изложенного подхода потребует привлечения большого количества информации о затратах и доходах в лесном секторе, а, следовательно, скоординированных усилий научных и проектных организаций в течение длительного периода. Установление в рамках федеральных программ развития лесного сектора отраслевых и региональных приоритетов делает возможной замену действующих лесных планов субъектов РФ территориальными программами развития лесного сектора, которые, по сути, должны стать региональными бизнес-планами, ориентированными на достижение экономических результатов.

Концептуальный подход к разработке территориальных программ развития лесного сектора, создающий необходимую информационную базу для определения экономической доступности лесов, дан на рис. 2. Он возможен лишь тогда, когда перспективное планирование развития лесного сектора на федеральном

уровне будет опережать подготовку документов регионального планирования. Только в этом случае будет исключено повторение ошибок, допущенных при разработке и утверждении лесных планов субъектов РФ в 2008 году, когда не учитывался фактор спроса на лесопродукцию на внутреннем и внешнем рынках.

Концептуальный подход предполагает обязательное привлечение хозяйствующих субъектов к перспективному региональному лесному планированию, что не было сделано при разработке действующих лесных планов субъектов РФ.

Возможность привлечения частного и государственного лесного бизнеса к региональному лесному планированию создается при замене аукционного доступа к использованию лесов конкурсным. Доступ к использованию лесов через конкурсные процедуры потребует другой (в отличие от аукционов) институциональной организации управления лесами, где инструментом отбора эффективных лесопользователей должен стать бизнес-план освоения лесов, не только по форме, но и, по сути, заменяющий проект освоения лесов в существующей практике арендных отношений.

Бизнес-план освоения лесов должен содержать планируемые показатели деятельности арендатора на лесном участке, включая объемы заготовки древесины и проводимых лесохозяйственных мероприятий на весь период действия договора. Центральное место в нем должны занять критерии эффективности планируемых мероприятий, основанные на показателях потенциального лесного дохода.

Если все долгосрочные обязательства хозяйствующих субъектов по договорам аренды или договорам бессрочного использования лесов государственными организациями будут установлены в бизнес-планах освоения лесов, то последние должны стать основой регионального лесного планирования, при котором лесные планы субъектов РФ в статусе лесохозяйственных проектов заменяются территориальными программами развития лесного сектора.

Региональный аспект – Свердловская область. Лесной сектор Свердловской области переживает не лучшие времена. Информация о большинстве предприятий если и появляется в СМИ, то зачастую носит негативный характер. Основная причина – отсутствие актуальной системы регионального стратегического планирования развития лесного сектора.

Между тем в Свердловской области есть документы перспективного планирования, связанные с лесным сектором:

1) «Лесной план Свердловской области на 2009-2018 годы» [3], утвержденный в 2008 году (актуализированный в 2013 году) по набору типовых форм с исходной информацией, так и по выходным показателям предстал региональным лесохозяйственным проектом, исполнение рекомендаций которого никогда не было обязательным в лесохозяйственной практике.

2) «Стратегия развития лесопромышленного комплекса Свердловской области до 2020 года» [4]. Данные, которые в нем содержатся, устарели: в них учтена информация за 2008 год (год создания документа) и 2011 год (год актуализации данных). То есть к изменившимся экономическим и геополитическим условиям современности стратегия не приспособлена, ее положения неактуальны.

3) Государственная программа Свердловской области «Развитие лесного хозяйства на территории Свердловской области до 2024 года» [5]. Документ вполне рабочий, но по определению не затрагивающий вопросы лесного бизнеса.

Такая ситуация характерна не только для данного субъекта РФ.

Возможность решения проблемы на уровне субъектов РФ. По мнению авторов статьи, субъектам РФ необходимо на базе лесных планов сформировать научно-обоснованную, актуальную среднесрочную региональную программу развития лесного сектора, увязанную с федеральной стратегией развития лесного сектора, учитывающую интересы лесного бизнеса и лесного хозяйства, и опирающуюся на принципы рыночной экономики и реалии сегодняшнего дня.

Правовое поле, созданное федеральным законом № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [6], позволяет перевести существующие лесные планы субъектов РФ из формата лесохозяйственных проектов в формат территориальных программ развития регионального лесного сектора, построенных на принципах бизнес-планирования.

Для реализации предложенного концептуального подхода к разработке территориальных программ развития лесного сектора их структура должна быть определена программно-целевыми методами с разделением показателей программы на выходные (результатирующие) и входные (ресурсные).

Центральным вопросом при разработке региональных программ развития лесного сектора является установление временных горизонтов планирования – сроков плана. Основным критерием для принятия решений является возможность получения достоверной информации при формировании нормативной базы. Оптимальным вариантом выглядит срок в пределах 5 лет, особенно для тех сегментов лесного сектора, где для финансирования мероприятий используются средства федерального бюджета, утверждаемого на трехлетний период.

Ситуация с оценкой бюджетного финансирования в части осуществления лесохозяйственных мероприятий улучшилась с утверждением Государственной программы развития лесного хозяйства до 2020 года [7].

Структура региональной программы в виде ее блоков приведена на рис. 3. Блоки представляют логически связанную систему, в которой выходные показатели одного блока становятся входными показателями другого блока. Базовыми являются блоки 1 и 2, предназначение которых состоит в сравнении предложения ресурсов со спросом на них на внутреннем и экспортном рынках.

Лесоресурсный потенциал (блок 1) оценивается по системе показателей, традиционно применяемых в лесосчетных работах (лесохозяйство, государственная инвентаризация лесов, государственный лесной реестр). Объектом его оценки являются лесничества (лесопарки). Чтобы государственное и хозяйственное управление лесами на региональном уровне осуществлялось на принципах устойчивого развития, при итоговой оценке состояния лесов в блоке 1 следует использовать признанные в международной практике критерии и индикаторы устойчивого лесопользования.

Это позволит перевести международные обязательства Российской Федерации по устойчивому управлению лесами на уровень ее субъектов.

Информацию по лесоресурсному блоку должен предоставлять федеральный орган исполнительной власти в сфере лесных отношений (Рослесхоз) на бесплатной основе. Это следует соответствующим образом отразить в соглашениях между Рослесхозом и органом исполнительной власти субъекта РФ, которые вводятся в практику их взаимодействия в целях повышения эффективности исполнения органами государственной власти регионов переданных им полномочий.

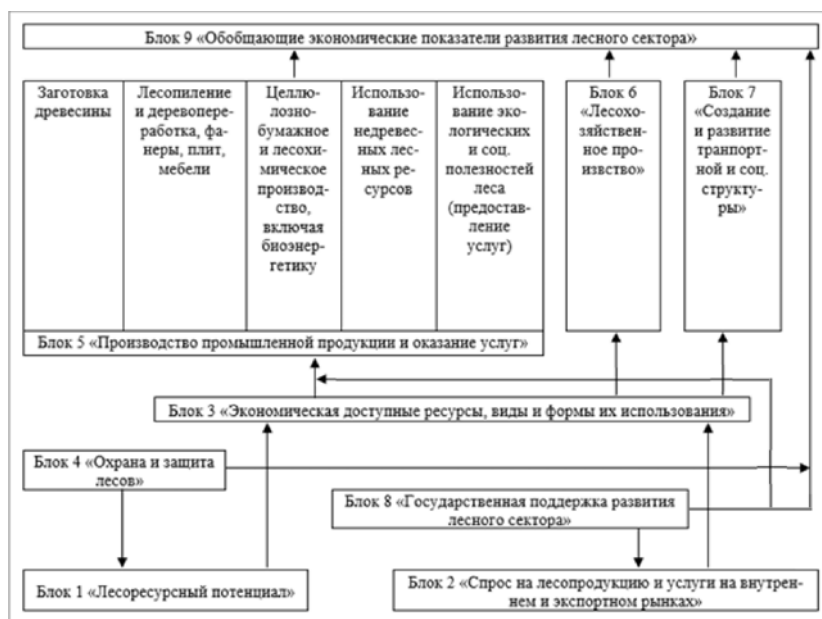


Рис. 3. Программно-целевая организация разработки региональных программ развития лесного сектора

Наибольшие сложности при разработке региональных документов стратегического развития лесного сектора могут возникнуть с информационным обеспечением, необходимым для блока 2 «Спрос на лесопродукцию и услуги на внутреннем и экспортных рынках». Объемы спроса на лесопродукцию на внутреннем и экспортном рынках должны быть установлены, как уже отмечалось ранее, документами стратегического планирования на федеральном уровне. Такое определение должно быть сделано с учетом отраслевых и региональных приоритетов. Субъект РФ должен установить спрос на лесопродукцию в распределении его по объемам потребления продукции внутри субъекта РФ и с поставкой продукции за пределы региона, включая экспорт.

Объемы планируемого спроса на лесопродукцию и услуги на внутреннем и экспортном рынках в блоке 2 должны быть обоснованы строгими расчетами с учетом изложенных выше положений о разделении ответственности Российской Федерации и ее субъектов за предоставляемую информацию. Материалы должны ориентировать лесной сектор на инновационное развитие. Это означает, что в лесном секторе не только должна производиться продукция, освоенная рынками, но и должны предлагаться новые технологические и технические решения, обеспечивающие продвижение на рынки новых видов продукции.

Блок 3 «Экономически доступные ресурсы, виды и формы их использова-

ния» синтезирует информацию, представленную блоками 1 и 2. Определено экономически доступных ресурсов предшествуют разработке и утверждению соответствующей методики в виде нормативного документа, регламентирующего лесосчетные работы. В этом блоке экономически доступные ресурсы должны быть размещены по видам их использования, руководствуясь положениям ст. 25 Лесного кодекса РФ [8], и по зонам освоения в соответствии с требованиями ст. 102-109.

Предоставление информации для разработки блока 3 региональной программы должно находиться в совместной ответственности федеральных и региональных органов государственной власти в сфере лесных отношений. Основным документом для получения информации должен стать государственный лесной реестр при условии, что в нем будет содержаться документированная экономическая информация. К блоку 3 прилагаются карты с размещением экономически доступных ресурсов по видам их использования в границах лесничеств и лесопарков, а также зоны их планируемого освоения.

Особое место в региональной программе занимает блок 4 «Охрана и защита лесов». Его содержание должно быть представлено конкретными адресными мероприятиями, обеспечивающими выполнение требований ст. 51-60 Лесного кодекса РФ с учетом внесенных в гл. 3 изменений и дополнений. Объемы работ по всем мероприятиям в распределении

по годам должны иметь соответствующее ресурсное обеспечение, представленное: объемами бюджетных инвестиций; на осуществление текущей деятельности; объемами бюджетных инвестиций; трудовыми затратами на выполнение всего комплекса мероприятий по охране и защите лесов; количеством работающих в специализированных государственных № осуществляющих деятельность в области охраны и № лесов; объемами финансирования текущей деятельности по охране и защите лесов частным бизнесом (арендаторами лесных участков); объемами инвестиций частного бизнеса в мероприятия по охране и защите лесов. Результирующие показатели блока 4 – объемы финансирования на охрану и защиту лесов с распределением по годам источникам финансирования: федеральный бюджет, бюджет субъекта РФ, частный бизнес.

Предоставление информации для разработки этого блока является ответственностью федеральных и региональных органов государственной власти.

Объемным по количеству привлекаемой информации должен быть блок 5 «Производство промышленной продукции и оказание услуг». Для удобства планирования в нем присутствуют отраслевые сегменты, количество которых может различаться по регионам в зависимости от того, какие функции леса используются и какие объемы хозяйственной деятельности осуществляются.

В качестве отраслевых сегментов блока 5 целесообразно выделить: заготовку древесины при всех видах рубок; производство продукции при механической и химико-механической переработке древесины (лесопиление, производство фанеры, плит); целлюлозно-бумажное и лесохимическое производства, включая биоэнергетику (при масштабном производстве биоэнергетика заслуживает разработки в отдельном сегменте); использование не древесных лесных ресурсов, а также социальных и экологических функций лесов (предоставление услуг).

Для каждого сегмента блока по годам плана устанавливаются: объемы продукции или услуг в натуральном измерении; валовой доход в действующих ценах; прибыль (убыток); Добавленная стоимость суммированием затрат на оплату труда, страховых взносов, полученной прибыли; инвестиции в производственную сферу; занятость работников; объем потребленного древесного сырья (в том числе доставленного из-за пределов региона); объем продукции, поставленной

на экспорт; полученный лесной доход; поступления лесного дохода в бюджетную систему.

По приведенному набору показателей оценивается вклад приоритетных инвестиционных проектов освоения лесов в развитие лесного сектора. По каждому показателю устанавливается его изменение при реализации приоритетных инвестиционных проектов по следующей схеме: валовой доход (всего), в том числе от реализации инвестиционных проектов; инвестиции в производственную сферу (всего), в том числе на реализацию инвестиционных проектов и т.д.

Ответственность за предоставление информации для разработки блока 5 должна быть возложена на органы государственной власти субъекта РФ.

Основным видом информации должны стать бизнес-планы хозяйствующих субъектов, осуществляющих производство продукции и оказание услуг при использовании лесных ресурсов.

Текущее и перспективное планирование лесохозяйственного производства, обеспечивающего выполнение работ в соответствии с требованиями ст. 61-66 Лесного кодекса РФ, выделено в блок 6 «Лесохозяйственное производство», так как, несмотря на вещественную форму результатов выполняемых работ при лесовосстановлении, лесоразведении, уходе за лесом и лесном семеноводстве, лесохозяйственное производство до сих пор не признано предпринимательской деятельностью. Следствие сказанного – отсутствие возможности планировать развитие лесохозяйственного производства с применением показателей, приведенных в блоке 5.

На землях лесного фонда, не переданных в аренду, лесохозяйственное производство осуществляется за счет субвенций из федерального бюджета на принципах сметного финансирования с оплатой исполнителю ежегодно выполняемых работ.

На землях лесного фонда, переданных в аренду, лесохозяйственное производство по своей сути является дополнительным финансовым обременением частного бизнеса, причем без установления процедур такого обременения в законодательных и нормативных документах, что делает затруднительной оценку как результатов лесохозяйственных работ, так и затрат на их проведение.

В целях ориентации планирования лесохозяйственных работ на конечные результаты. Необходимо признать готовой продукцией лесовосстановления за-

конченные объекты в виде молодняков искусственного и естественного происхождения в возрасте их перевода в покрытую лесом площадь. Такое признание позволит в будущем реформировать экономические отношения в лесохозяйственном производстве, переведя его на рыночную организацию по аналогии с лесопромышленным производством.

В существующих условиях блок 6 должен содержать следующий набор показателей: объемы работ по годам в лесовосстановлении, лесоразведении и уходе за лесом в натуральных единицах с разделением на земли, переданные и не переданные в аренду; молодняки естественного и искусственного происхождения, переведенные в покрытую лесом площадь с разделением на земли, переданные и не переданные в аренду; заготовка семян; производство саженцев; объем субвенций из федерального бюджета на выполнение лесохозяйственных работ; объем финансирования лесохозяйственных работ из бюджета субъекта РФ; объем финансирования текущей лесохозяйственной деятельности за счет средств арендаторов лесных участков; инвестиции в развитие лесного семеноводства, включая средства федерального бюджета, бюджета субъекта РФ, частного бизнеса; занятость в лесохозяйственном производстве (чел-годы).

Информацию для разработки блока 6 предоставляют федеральные органы государственной власти в части размера субвенций из федерального бюджета и субсидий в инвестиции на развитие семеноводства, органы государственной власти субъекта РФ в части производственных показателей, оценивающих выполнение лесохозяйственных работ.

Планирование мероприятий при разработке блока 7 «Создание и развитие лесной транспортной и социальной инфраструктуры» сопряжено с большим количеством нерешенных или недостаточно решенных вопросов на законодательном и нормативном уровнях. Надежды на то, что частный бизнес, получив в аренду земли лесного фонда на достаточно длительный срок – до 49 лет, будет создавать и развивать транспортную инфраструктуру за счет собственных средств, не оправдались, о чем свидетельствует практика арендных отношений в Российской Федерации.

Очевидно, решить данную проблему можно только через совместную финансовую ответственность государства и частного бизнеса, при этом ситуация усложняется выбором балансодержателя

лесных дорог, построенных с участием средств федерального и регионального бюджетов. Дело в том, что дорога постоянного действия должна быть на балансе организации, которая будет обязана ее поддерживать в пригодном для эксплуатации состоянии, проводя соответствующие обслуживание и ремонты.

Согласно существующей классификации дорог, распределение финансовой ответственности субъектов лесных отношений за создание и развитие транспортной инфраструктуры должно быть следующим:

- строительство и содержание временных транспортных путей, получивших название «усы», осуществляют хозяйствующие субъекты, осваивающие леса на основании договоров аренды, за счет собственных оборотных средств. Затраты на эти цели включаются в себестоимость круглых лесоматериалов. Построенные усы, не будучи объектом капитальных вложений, не являются основными фондами хозяйствующих субъектов;

- строительство и содержание веток лесных дорог постоянного действия исключительно целевого назначения осуществляют хозяйствующие субъекты, осваивающие леса на основании договоров аренды, привлекая в форме инвестиций собственные средства из прибыли и средства бюджета субъекта РФ. Ветки используются в качестве транспортных путей для доставки круглых лесоматериалов к магистральным дорогам общего пользования, для обеспечения проведения лесохозяйственных мероприятий, в том числе по охране и защите лесов, для освоения населением ранее необжитых территорий. Стоимость построенных веток учитывается в составе активов (основных фондов) хозяйствующего субъекта. Как следствие, затраты на содержание веток финансируются за счет амортизационных отчислений, начисляемых на их балансовую стоимость;

- строительство и содержание магистральных путей в качестве дорог общего пользования осуществляются через субсидиарную ответственность федерального и регионального бюджетов. Возможно, в определенных случаях, привлечение к строительству дорог средств частного бизнеса на корпоративной основе (например, когда дороги обслуживают потребности различных хозяйствующих субъектов из разных секторов и отраслей экономики);

- балансодержателями магистральных дорог общего пользования должны быть государственные структуры с соот-

ветствующими правами. Строительству лесных дорог всех видов и назначений должны предшествовать разработка и утверждение схемы транспортного освоения лесов для региона в целом. Этот регламентирующий документ должен быть разработан с учетом целей перспективного плана социально-экономического развития субъекта РФ, чтобы создаваемая транспортная сеть обслуживала потребности всех секторов экономики без нанесения ущерба окружающей природной среде.

Рослесхозу, в последние годы уделяющему большое внимание вопросам увеличения лесоресурсного потенциала страны за счет строительства лесных дорог, следует разработать и утвердить методику оценки эффективности схем транспортного освоения лесов на основе нормативных документов, которые использовались проектными организациями бывшего Минлеспрома СССР.

Схема транспортного освоения лесов с соответствующими расчетами и картографическими материалами должна быть обязательным приложением к блоку 7. Содержание его должно быть представлено следующими показателями: ввод в действие по годам лесных дорог (км), в том числе временных дорог (усов), дорог постоянного действия и целевого назначения (веток), магистральных путей (дорог общего пользования); увеличение грузооборота по объему перевозимых круглых лесоматериалов (м<sup>3</sup>); увеличение транспортно-освоенной площади земель лесного Фонда (га); инвестиции в строительство дорог, включающие субсидии из федерального бюджета, ассигнования из бюджета Российской Федерации, инвестиции частного бизнеса; стоимость 1 км вводимых лесных дорог по их видам (ветки, магистрали).

Количество видов дорог устанавливается в плане на основе условий освоения ресурсов (рельеф, почвы, длительность зимнего сезона и т.п.) и строительных норм и регламентов.

Исходя из ранее изложенных общих концептуальных положений, формирующих роль государства в системе его партнерства с частным бизнесом, блок 8 «Государственная поддержка развития лесного сектора» должен быть представлен набором конкретных мер, принимаемых федеральными и региональными органами государственной власти для поддержки развития лесного сектора.

Здесь не идет речь о прямых расходах средств федерального и регионального бюджетов, устанавливаемых в бло-

ках 4, 6 и 7. Мероприятия блока 8 призваны регулировать экономическую среду в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов. Их следует классифицировать на федеральные и региональные с подразделением на те, которые стимулируют производителей и потребителей лесопродукции и услуг. К таким мероприятиям относятся получение налоговых преференций, облегчение доступа к кредитным ресурсам, а также таможенное регулирование экспорта и импорта лесопродукции. По каждому мероприятию проводится оценка ожидаемых экономических, социальных и экологических последствий.

Блок 9 «Обобщающие экономические показатели развития лесного сектора» интегрирует доходы, затраты и ресурсы, содержащиеся в блоках 4-7. Названная интеграция обеспечивается установлением обобщающих показателей по той их номенклатуре, которая предусмотрена перспективными планами социально-экономического развития субъектов РФ.

Таким образом, программа развития лесного сектора становится отраслевым сегментом регионального перспективного плана, что создает региональным органам государственной власти значительные удобства для управления экономикой в условиях федеративных отношений.

Динамика обобщающих показателей эффективности развития лесного сектора, представленная блоком 9, должна рассматриваться в качестве главного критерия эффективности исполнения органами государственной власти субъектов РФ переданных им полномочий в сфере лесных отношений.

Обобщающие стоимостные показатели, построенные на статистической отчетности, должны быть достоверны и публичны. Роль обобщающих показателей в качестве критерия оценки эффективности может быть повышена путем введения ряда этих показателей в систему тех, по которым планируется и выделяется регионам объем субвенций из федерального бюджета. К числу обобщающих показателей эффективности развития лесного сектора следует отнести: валовой доход (всего); валовой доход от поставок лесопродукции на экспорт; добавленная стоимость; прибыль; лесной доход, поступивший в бюджетную систему и страховые фонды (налоги, страховые взносы, экспортные и импортные сборы, плата за использование лесов); инвестиции (всего); инвестиции частного бизнеса; занятость (всего); количество вновь созданных рабочих мест; средний

размер оплаты труда; доля лесного сектора в валовом доходе, в валовом доходе при поставках продукции на экспорт, в добавленной стоимости, прибыли, поступлениях доходов в бюджетную систему всех уровней.

В представленном содержании территориальных программ региональное лесное планирование станет эффективным инструментом, обеспечивающим реализацию целей и задач государственной политики в сфере использования, воспроизводства охраны и защиты лесов.

Органы государственной власти в сфере лесных отношений на федеральном уровне должны проявить политическую волю, разработав и утвердив правовые нормативные акты, делающие лесное планирование проводником лесной политики.

Учитывая, что на сегодняшний день ключевым недостатком управления лесным сектором в РФ является отсутствие комплексности и системности в лесном планировании на федеральном и региональном уровне, авторы полагают, что учет вышеизложенных экономических основ при создании новой системы стратегического лесного планирования позволит улучшить ситуацию в лесном секторе и задаст необходимый вектор в сторону его инновационного развития.

### Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 26 сентября 2013 г. № 1724-р «Об Основах государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в РФ на период до 2030 г.».
2. Приказ Минпромторга РФ № 248, Минсельхоза РФ № 482 от 31.10.2008 «Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года».
3. «Лесной план Свердловской области на 2009-2018 годы»: Указ Губернатора Свердловской области от 03.06.2013 г. № 279-УГ «О внесении изменений в Лесной план Свердловской области на 2009-2018 годы», утвержденный Указом Губернатора Свердловской области от 29.12.2008 № 1370-УГ «Об утверждении Лесного плана Свердловской области на 2009-2018 годы».
4. Приказ Министерства промышленности и науки Свердловской области от 16.12.2013 № 317 «Стратегия развития лесопромышленного комплекса Свердловской области до 2020 года».
5. Постановление Правительства

Свердловской области от 31.05.2017 № 400-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Свердловской области от 24.10.2013 «Об утверждении государственной программы Свердловской области «Развитие лесного хозяйства на территории Свердловской области до 2020 года»».

6. Федеральный закон от 28.06.2014 N 172-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

7. Постановление Правительства РФ № 318 от 15.04.2014 г. Государственная программа Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства на 2013-2020 годы».

8. Лесной кодекс РФ; утв. ФЗ от 4 декабря 2006 г. № 200.

### The economic basics of strategic forestry planning

**Petrov A.P., Pryadilina N.K.**

All-Russia Institute of Continuous Education in Forestry

Currently, there is a need to create a system of strategic forest planning that aims: to meet the requirements of Federal Law no. 172

«About strategic planning in the Russian Federation»; to achieve specific goals declared by the Government of the Russian Federation in "Basics of State Policy in the Field of Use, Security, Protection and Reproduction of Forests in the Russian Federation for the period till 2030"; to base oneself upon new forest legislation, taking into account the progressive domestic and foreign experience of legal and prescriptive provision of the forest relations. According to the authors, the main task of strategic forest planning at Federal scale is to establish industry and regional priorities. At the scale of RF subjects, the Forest plan in a format of the regional medium-term program of forest sector strategic development should be an effective tool. The tool that is not only to ensure the achievement of the goals and objectives of state policy in the field of use, security, protection and reproduction of forests, but also positively influence the economy of the region and the country as a whole.

Keywords: strategic planning, forest plan, state development program, sectoral priorities, regional priorities

### References

1. The order of the Government of the Russian Federation of September 26, 2013 No. 1724-r «About Bases of state policy in the field of use, protection, protection and reproduction of the woods in the Russian Federation until 2030».
2. Order of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation No. 248, Ministry of

Agriculture of the Russian Federation No. 482 from 10/31/2008 «approval of the Strategy of development for a forest complex of the Russian Federation until 2020».

3. «The forest plan of Sverdlovsk region for 2009-2018»: The decree of the Governor of Sverdlovsk region from 6/3/2013 of No. 279-UG «About modification in Lesnoy the plan of Sverdlovsk region for 2009-2018», approved by the Decree of the Governor of Sverdlovsk region from 12/29/2008 No. 1370-UG «About the statement of Lesnoy of the plan of Sverdlovsk region for 2009-2018».
4. Order of the Ministry of the industry and science of Sverdlovsk region from 12/16/2013 No. 317 «Development strategy of timber processing complex of Sverdlovsk region till 2020».
5. The resolution of the government of Sverdlovsk region from 5/31/2017 No. 400-PP «About introduction of amendments to the resolution of the government of Sverdlovsk region from 10/24/2013 «About the approval of the state program of Sverdlovsk region «Development of forestry in the territory of the Sverdlovsk region till 2020»».
6. The federal law from 6/28/2014 N 172-FZ (an edition from 7/3/2016) «About strategic planning in the Russian Federation».
7. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 318 of 15:04. 2014. State program of the Russian Federation «Development of forestry for 2013-2020».
8. Forest code of the Russian Federation; утв. Federal Law of December 4, 2006 No. 200.

## Инструменты анализа консолидированной отчетности, основанной на принципах управленческого учета и МСФО

**Щегловская Юлия Андреевна,**  
соискатель, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
shcheglovskaya@yandex.ru

Статья раскрывает предпосылки конвергенции принципов управленческого учета и МСФО, обосновывает необходимость появления нового вида учета – управленческого учета по МСФО, а также целесообразность формирования консолидированной отчетности, основанной на принципах управленческого учета и МСФО. На примерах компаний, оперирующих в электроэнергетической отрасли Российской Федерации, выявлена степень влияния отраслевых особенностей компании на компоненты методики формирования консолидированной отчетности, основанной на принципах управленческого учета и МСФО. Особое внимание в статье уделяется инструментам анализа консолидированной отчетности, основанной на принципах управленческого учета и МСФО, среди которых следует отметить: анализ показателей отчета о движении денежных средств; анализ данных отчетов, характеризующих отраслевые особенности компании; графический факторный анализ отклонений показателей. В статье рассмотрена проблема отсутствия регламентированной методики формирования отчета о движении денежных средств косвенным методом, на примере отдельных показателей представлена разработанная методика расчета всех показателей отчета. Представлено содержание следующих отчетов, характеризующих отраслевые особенности: основные производственные показатели; выработка по циклам производства; анализ затрат на топливо; удельные показатели; показатели реализации товаров и услуг и расходы на покупную энергию и мощность; статус исполнения инвестиционной программы. Обоснована целесообразность и ценность применения графического факторного анализа отклонений показателей.

Ключевые слова: принципы управленческого учета и МСФО; управленческий учет по МСФО; методика формирования отчетности; инструменты анализа отчетности; отчет о движении денежных средств; отчеты, характеризующие отраслевые особенности; графический факторный анализ; электроэнергетическая отрасль.

Процессы интеграции различных видов учета, наблюдаемые в современных научных исследованиях и на практике, свидетельствуют о возрастающей потребности стейкхолдеров в получении доступа к оперативной, надежной, достоверной и достаточной учетно-аналитической информации для принятия на ее основе эффективных и своевременных управленческих решений. При этом в научной среде недостаточно полно раскрыт подход, направленный на конвергенцию принципов управленческого учета и МСФО.

Анализ принципов управленческого учета и МСФО позволил выявить предпосылки возможной конвергенции указанных учетных систем:

- 1) единство ряда принципов управленческого учета и МСФО;
- 2) общность качественных характеристик информации, содержащейся в системе управленческого учета и МСФО-отчетности;
- 3) нивелирование потребности в регламентировании управленческого учета за счет распространения МСФО;
- 4) придание оперативного характера формирования данных в обеих системах;
- 5) гармонизация финансовых и нефинансовых показателей;
- 6) учет отраслевых особенностей при подготовке отчетной информации.

Положения МСФО с одной стороны, и оперативный характер финансовых и нефинансовых данных, подготовленных с учетом отраслевых особенностей компании, с другой стороны, дополненные общностью качественных характеристик информации и пересечением принципов управленческого учета и МСФО, могут стать основой удовлетворения информационных запросов стейкхолдеров. Это свидетельствует о целесообразности формирования нового подхода к интеграции учетных систем, а именно к построению системы учета, использующей принципы управленческого учета и МСФО и учитывающей отраслевые особенности организации (далее «управленческий учет по МСФО»).

При этом под «управленческим учетом по МСФО» предлагается понимать учетную систему, интегрирующую методы и принципы финансового учета для целей подготовки МСФО-отчетности с международными принципами управленческого учета. Цель управленческого учета по МСФО видится в формировании оперативных финансовых данных и возможности последующего анализа их взаимосвязи с нефинансовыми показателями, отвечающими качественным характеристикам информации по МСФО и запрашиваемому уровню детализации. Данные управленческого учета по МСФО предлагается использовать для оценки совершившихся фактов хозяйственной деятельности, планирования перспективного развития компании и ее будущих денежных потоков с учетом согласованных менеджментом допущений. Отчетность, сформированная на базе управленческого учета по МСФО, может стать достаточным информационным источником для принятия своевременных и эффективных тактических управленческих и стратегических инвестиционных решений, учитывающих отраслевую специфику деятельности компании.

Развитие управленческого учета по МСФО особенно актуально для крупных диверсифицированных компаний и холдингов, имеющих разветвленную организационную и управленческую структуру, широкий спектр направлений деятельности, сложные производственно-технологические процессы и различные регионы присутствия. В их состав, как правило, входит разветвленная сеть дочерних и зависимых обществ (далее «ДЗО»), в связи с чем менеджмент нуждается в данных консолидированной отчетности, основанной на принципах управленческого учета и МСФО, а также учитывающей отраслевые особенности компаний. Совокупность ДЗО, осуществляющих различные виды деятельности, обычно представляет собой самодостаточную систему, требующую наличия консолидированных данных для оценки ее эффективности.

В рамках анализа было выявлено, что в современной зарубежной и отечественной научной литературе отсутствуют исследования, посвященные методике формирования консолидированной отчетности, основанной на принципах управленческого учета

та и МСФО, что приводит к невозможности проведения системного анализа. В этой связи выделены следующие взаимосвязанные компоненты такой методики: цели и задачи бизнеса; периметр консолидации; источники информации; бизнес-функция и бизнес-процесс; учетная политика; план счетов; методика трансформационных корректировок МСФО; методика консолидационных корректировок МСФО; структура и содержание отчетности; инструменты анализа.

Среди выделенных компонентов важное место отведено инструментам анализа. Они должны содержать достаточный набор индикативных показателей для удовлетворения потребностей стейкхолдеров в данных для проведения анализа и принятия управленческих решений. Существенную роль при выборе инструментов анализа играет отраслевая специфика деятельности компании, раскрывающая взаимосвязь финансовых и нефинансовых показателей. На примере компаний электроэнергетической отрасли проведен анализ и предложены инструменты оценки индикативных показателей консолидированной отчетности, основанной на принципах управленческого учета и МСФО. Инструментами анализа могут выступать: анализ показателей отчета о движении денежных средств; анализ данных отчетов, характеризующих отраслевые особенности компании; графический факторный анализ отклонений показателей.

Анализ отчета о движении денежных средств

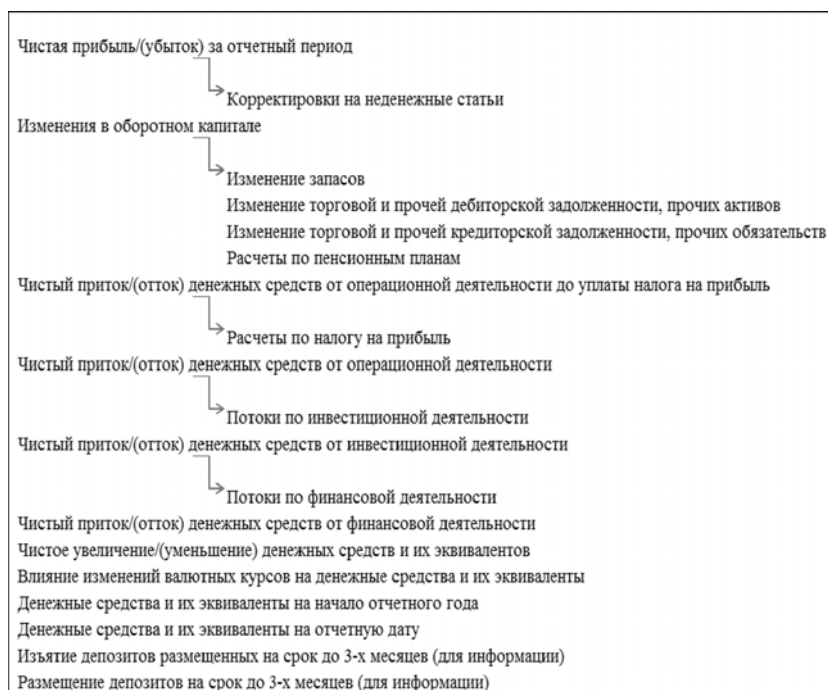
Индикативным показателем данного отчета выступает денежный поток. В соответствии с МСФО (IAS) 7 отчет о движении денежных средств является неотъемлемой, но самостоятельной формой комплекта МСФО-отчетности. Как известно, в зависимости от порядка формирования информации о денежных потоках от операционной деятельности МСФО (IAS) 7 различает прямой и косвенный методы. Применение косвенного метода нивелирует проблему потенциального несоответствия показателей отчета о движении денежных средств показателям других основных отчетных форм, например отчета о финансовом положении и/или отчета о совокупном доходе.

Результаты анализа показателей отчета о движении денежных средств позволяют выявить причины дефицита или избытка денежных средств и определить источники их поступления и направления расходования для контроля текущей ликвидности и платежеспособности.



Источник: разработано автором.

Рисунок 1 – Компоненты методики формирования отчета о движении денежных средств косвенным методом для целей консолидированной отчетности, основанной на принципах управленческого учета и МСФО и учитывающей отраслевые особенности



Источник: разработано автором.

Рисунок 2 – Последовательность раскрытия информации в отчете о движении денежных средств косвенным методом для целей подготовки консолидированной отчетности, основанной на принципах управленческого учета и МСФО и учитывающей отраслевые особенности компании

В экономической литературе системно не рассмотрена методика формирования отчета о движении денежных средств косвенным методом, что приводит к ошибкам его формирования на практике, а также к некорректной интерпретации содержащихся в нем показателей, и, как следствие, ошибочным и/или неэффективным тактическим управленческим и/или стратегическим инвестиционным решениям. Для устранения возможных негативных последствий предложена соответствующая методика, отражающая источники данных для формирования отчета, последовательность раскрытия информации в отчете, перечень ос-

новных неденежных статей, а также алгоритм расчета величины изменений в оборотном капитале (рисунок 1).

Особое внимание следует уделить компоненту «алгоритм расчета изменений в оборотном капитале», а именно расчету показателей «изменение запасов», «изменение торговой и прочей дебиторской задолженности, прочих активов» и «изменение торговой и прочей кредиторской задолженности, прочих обязательств», вызывающему наибольшие сложности на практике. При этом все показатели отчета о движении денежных средств должны содержаться в системе управленческого учета по МСФО и



Индекс источника данных	Наименование статьи/счета	Основные средства
	Сальдо на отчетную дату	T1
	Сальдо на начало отчетного года	T0
	Изменение за отчетный период	$V=T0-T1$ $V=?X$

ОПУ	Амортизация основных средств	X1
ОПУ	Эффект от изменения резерва по обесценению объектов основных средств	X2
ОПУ	Эффект от реализации/ликвидации/списания объектов основных средств	X3
Расчет	Изменение торговой и прочей дебиторской задолженности (за объекты незавершенного строительства), прочих активов	X4
Расчет	Изменение торговой и прочей кредиторской задолженности (за объекты незавершенного строительства), прочих обязательств	X5
Расчет	Реклассификации резерв по будущей рекультивации земель	X6
Расчет	Реклассификации капитализация процентов по кредитам и займам полученным	X7
ОДДС	Платежи по инвестиционной деятельности на проекты обеспечения надежности, безопасности и экологии	X8
ОДДС	Платежи по инвестиционной деятельности на проекты развития	X9
ОДДС	Платежи по инвестиционной деятельности на непроизводственные проекты	X10
ОДДС	Платежи по инвестиционной деятельности на проекты технологического присоединения	X11
ОДДС	Платежи по инвестиционной деятельности на проекты региональных администраций	X12
ОДДС	Поступления от реализации основных средств	X13

Индекс источника данных	Наименование статьи	Нематериальные активы
	Сальдо на отчетную дату	T1
	Сальдо на начало отчетного года	T0
	Изменение за отчетный период	$V=T0-T1$ $V=?X$

ОПУ	Амортизация нематериальных активов	X1
ОПУ	Эффект от изменения резерва по обесценению объектов нематериальных активов	X2
ОПУ	Эффект от реализации/ликвидации/списания объектов нематериальных активов	X3
Расчет	Изменение торговой и прочей дебиторской задолженности (за объекты нематериальных активов), прочих активов	X4
Расчет	Изменение торговой и прочей кредиторской задолженности (за объекты нематериальных активов), прочих обязательств	X5
Расчет	Реклассификации договоры аренды имущества (концессии)	X6

Источник: разработано автором.

Рисунок 3 – Пример алгоритма расчета вертикальных показателей кросс-таблицы отчета о движении денежных средств косвенным методом

формироваться при помощи плана счетов управленческого учета по МСФО. План счетов управленческого учета по МСФО предлагается организовать таким образом, чтобы сформированных с его помощью данных было достаточно для подготовки всех необходимых отчетов. Для этих целей план счетов предлагается разделить на три раздела: счета, относящиеся к показателям отчета о финансовом положении (далее «ПС по Балансу»); счета, относящиеся к показателям отчета о прибыли или убытке (далее «ПС по ОПУ») и счета, относящиеся к показателям отчета о движении денежных средств (далее «ПС по ОДДС»).

Алгоритм расчета изменений в оборотном капитале может быть реализован посредством заполнения кросс-таблицы, состоящей из двух списков, один из которых располагается по вертикали, а другой – по горизонтали. Вертикальный список представляет собой перечень всех статей отчета о финансовом положении компании. Горизонтальный список должен включать все статьи и показатели, последовательно раскрываемые в отчете о движении денежных средств косвенным методом (рисунок 2), в том числе неденежные статьи, статьи изменений в оборотном капитале и все статьи ПС МСФО по ОДДС по инвестиционной и финансовой деятельности.

По вертикальным статьям предлагается представить три разреза данных: сальдо по статье на начало отчетного года; сальдо по статье на отчетную дату; изменение статьи за отчетный период, рассчитываемое как разность сальдо на начало отчетного года и сальдо на отчетную дату для активной части и как разность сальдо на отчетную дату и сальдо на начало отчетного года для пассивной части отчета о финансовом положении компании.

Рассчитанное таким образом изменение по вертикальным статьям распределяется по статьям, представленным в кросс-таблице по горизонтали в соответствии с экономической сутью проводимых в течение отчетного периода операций, оказавших влияние на изменение каждой вертикальной статьи. Алгоритм отнесения величины изменения за период по каждой из вертикальных статей, за исключением статьи «денежные средства и их эквиваленты», изменение по которой равно сумме изменений по всем прочим статьям, предлагается представить по каждой из горизонтальных статей.

Важно отметить, что изменения по одним вертикальным статьям могут быть

вызваны изменениями по другим вертикальным статьям в результате их реклассификаций и особенностей признания активов и обязательств, оказывающих противоположный неденежный эффект на каждую из двух вертикальных статей. Для этих целей в состав кросс-таблиц включены специальные реклассификационные статьи, суммарный эффект которых на денежный поток равен нулю. В качестве примера можно привести реклассификацию по статье отчета о финансовом положении «нематериальные активы» по виду актива «права по договорам аренды имущества (концессии)» и по статьям «долгосрочные и краткосрочные обязательства по договорам аренды имущества (концессиям)» при первоначальном признании актива и обязательств и последующих изменениях в учетных оценках.

Для определения изменений в оборотном капитале отчета о движении денежных средств косвенным методом необходимо провести расчет по единому алгоритму всех вертикальных статей кросс-таблицы. Пример алгоритма расчета вертикальных статей «основные средства» и «нематериальные активы» кросс-таблицы представлен на рисунке 3.

Использование в предложенной методике алгоритмов расчета изменений в кросс-таблицах направлено на повышение надежности, прозрачности и качества данных, представленных в отчете о движении денежных средств. Сформированный отчет позволит стейкхолдерам проследить взаимосвязь ключевых показателей отчета о финансовом положении, отчета о совокупном доходе и отчета об изменениях в капитале и выявить наиболее существенные операции, оказавшие влияние на денежный поток. Понимание взаимосвязи ключевых показателей будет способствовать формированию комплексного представления о причинах и экономической сути произошедших за отчетный период изменений.

Анализ отчетов, характеризующих отраслевые особенности компании

Среди отчетов, характеризующих отраслевые особенности электроэнергетической компании, следует отметить:

отчет «основные производственные показатели»: цель отчета состоит в систематизации показателей, относящихся к основным видам деятельности электроэнергетической компании и напрямую влияющих на величину выручки от реализации мощности; генерации электрической энергии и тепловой энергии; транспортировки электрической энергии;

передачи тепловой энергии и технологического присоединения новых потребителей. Информация в отчете может быть представлена в виде сводной таблицы, сформированной путем суммирования показателей, содержащихся в аналогичных по структуре отчетах по операционным сегментам и входящим в них дочерних и зависимых обществ. Ключевым производственным показателем отчета должен стать полезный отпуск: мощности потребителям; электрической энергии в электрические сети; тепловой энергии в тепловые сети; электрической энергии потребителям; тепловой энергии потребителям; дополнительный объем потребления в рамках технологического присоединения новых потребителей.

Отчет «выработка по циклам производства»: отчет призван систематизировать информацию об объеме выработки электрической энергии и отпуска тепловой энергии по циклам (режимам) производства (теплофикационный или конденсационный), объеме расхода условного топлива и величине удельного расхода условного топлива на выработку 1 кВт.ч. электрической энергии и 1 Гкал тепловой энергии. Необходимость применения термина «условное топливо» обусловлена использованием в производственном процессе комбинации видов топлива в зависимости от технологического цикла и состава генерирующего оборудования. Условное топливо представляет собой единицу учета тепловой ценности топлива, применяемую для сопоставления различных видов топлива.

Отчет «анализ затрат на топливо»: содержание отчета должно охватывать информацию, необходимую для расчета объема используемого в рамках производственного процесса условного топлива и средневзвешенной стоимости его приобретения. В структуру отчета предлагается включить следующие показатели: средневзвешенная цена натурального топлива, величина расхода натурального топлива, коэффициент перевода из натурального в условное топливо и величины расхода условного топлива в разрезе видов топлива, например, уголь, мазут, природный газ, кородревесные отходы и т.д.

Отчет «удельные показатели»: удельные показатели в электроэнергетике характеризуют материалоемкость производственного процесса и себестоимость его продукции.

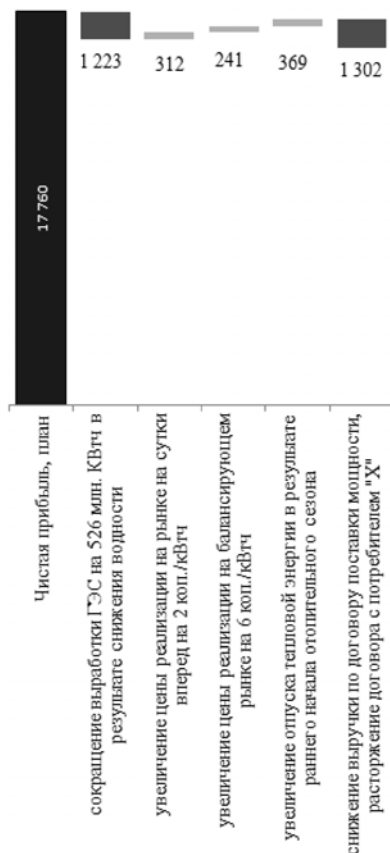
Отчет «показатели реализации товаров и услуг. Расходы на покупную энергию и мощность»: величину удельной се-

бестоимости по видам основных товаров и услуг целесообразно сравнить с ценой реализации на рынке. Для этих целей предлагается использовать данный отчет, содержащий информацию об объеме и стоимости реализации электрической энергии, мощности, тепловой энергии, а также стоимости реализации услуг по транспортировке электрической энергии и передаче тепловой энергии. Прозведение объема реализации на цену реализации сформирует показатель выручки по видам товаров и услуг, а также по видам рынков и ценовым зонам. Учитывая особенности функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности, предлагается включить в отчет информацию об объемах и ценах (тарифах) приобретения электрической энергии и мощности по видам рынков для собственных производственных и хозяйственных нужд, а также для последующей перепродажи в счет обеспечения исполнения обязательств по заключенным договорам с потребителями.

Отчет «статус исполнения инвестиционной программы»: компании электроэнергетической отрасли характеризуются значительной фондоемкостью, в основе которой лежит обязательная к исполнению инвестиционная программа, обеспечивающая надежность функционирования энергосистемы страны. Применительно к электроэнергетической компании инвестиционная программа представляет собой реальные инвестиции, т.е. инвестиции в капитальные вложения. Для контроля статуса исполнения инвестиционной программы и своевременного проведения корректирующих мероприятий в случае обнаружения отклонений необходимо проводить анализ динамики осуществления платежей и поступлений капитальных вложений с помощью в разрезе видов инвестиционных проектов, например, по проектам обеспечения надежности, безопасности и экологии; проектам развития; непроизводственным проектам; проектам технологического присоединения.

Графический факторный анализ отклонений показателей

Важным инструментом проведения бизнес-анализа результатов деятельности электроэнергетической компании становится анализ характера корреляционной связи финансовых и нефинансовых (производственных) показателей. Отчеты, входящие в структуру консолидированной отчетности электроэнергетической компании, основанной на принципах управленческого учета и МСФО, выступают информационной базой по-



Источник: разработано автором.  
Рисунок 4 – Выдержка из графического факторного анализа отклонений показателей

иска причин отклонений, выявления тенденций и факторов влияния отраслевой специфики на результирующие финансовые показатели, в первую очередь на показатель ЕБИТДА (представляющий собой прибыль/убыток до начисления расходов по процентам, налога на прибыль, амортизации), выручки и производственной себестоимости.

В экономической литературе широко представлена классификация факторов и методов проведения факторного анализа. Однако значительную роль в методике факторного анализа играют не только методы оценки влияния факторов, но и формат представления результатов для целей проведения анализа и ранжирования факторов по степени существенности их влияния на текущее и перспективное положение компании. Графический факторный анализ позволит стейкхолдерам, не обладающим глубокими профессиональными знаниями в области управленческого учета, МСФО и/или отраслевом законодательстве, выявить основные факторы, влияющие на результирующий показатель, а также оценить их значимость.

Графический факторный анализ представляет собой инструмент анализа, широко применяемый в биржевой практике. Его можно сравнить с типом графика «свечи», демонстрирующим точки входа и выхода, то есть последовательность эффектов конкретных факторов на результирующий показатель. Эффекты влияния факторов в графическом факторном анализе представляют собой столбцы, при этом точка выхода каждого предыдущего столбца становится точкой входа каждого последующего столбца, уменьшая или увеличивая совокупный эффект на результирующий показатель всех предшествующих выявленных факторов. Для целей графического представления столбцы, отражающие отрицательное влияние факторов факторов на результирующий показатель, окрашены красным, а положительное влияние – зеленым (рисунок 4).

Практическое применение представленной методики подготовки управленческой консолидированной отчетности и инструментария ее анализа направлено на создание качественной информационной базы для удовлетворения запросов всех категорий пользователей.

## Литература

1. Абдукаримов, И.Т. Факторный анализ и методика цепных подстановок / И.Т. Абдукаримов // Социально-экономические явления и процессы. – 2015. – №2. – С. 7–12.
2. Бариленко, В.И. Бизнес-анализ как инструмент обеспечения устойчивого развития хозяйствующих субъектов / В.И. Бариленко // Учет. Анализ. Аудит. – 2014. – №1. – С.25–31.
3. Вахрушина, М.А. Бухгалтерский учет в современных бизнес-структурах: монография / М.А. Вахрушина. – М: Финансовый университет, 2017. – 235 с.
4. Вахрушина, М.А. К вопросу о транспарентности финансовой отчетности / М.А. Вахрушина // Корпоративная финансовая отчетность. Международные стандарты. – 2013. – №6(74). – С.25–33.
5. Волкова, Е.Ю. Формирование и анализ консолидированной финансовой отчетности группы компаний: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12 / Волкова Елена Юрьевна. – Воронеж, 2010. – 204 с.
6. Карпова Н.А. Инструментарий анализа финансовой устойчивости консолидированной группы компаний: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.12. / Карпова Наталия Анатольевна. – Москва, 2015. – 236 с.
7. Мамедова, Г.К. Информационная значимость отчета о движении денежных

средств в отечественной и зарубежной практике / Г.К. Мамедова // Международный бухгалтерский учет. – 2015. – №21(363). – С.18–31.

8. Можаяева, С.В. Экономика энергетического производства: учебное пособие / С.В. Можаяева. – 6-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Лань, 2011. – 272 с. – Учебники для вузов. Специальная литература.

9. Об электроэнергетике: [федер. закон: принят Гос. Думой 21 февраля 2003 г. № 35-ФЗ от 26 марта 2003 г. (ред. от 29.12.2017)] [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс»: Законодательство: Версия Проф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.02.2018).

10. Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности: [постановление Правительства: № 1172 от 27 декабря 2010 г. (ред. от 19.01.2018)] [Электронный ресурс] // СПС «КонсультантПлюс»: Законодательство: Версия Проф. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 25.02.2018).

11. Панова, А.В. Экономика энергетики: учебное пособие / А.В. Панова Владимир. Гос. ун-т им. А.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013. – 87 с.

## Analysis tools of consolidated statements based on managerial accounting principles and IFRS

Shcheglovskaya Yu.A.  
Financial University under the Government of the Russian Federation

This article discloses the assumption of managerial accounting principles and IFRS convergence, grounds the necessity of new accounting type occurrence – managerial accounting due to IFRS, and reasonability of consolidated statements based on managerial accounting principles and IFRS preparation. On the example of Russian Federation power industry the degree of industry influence on method of consolidated statements based on managerial accounting principles and IFRS preparation was revealed. Particular attention in the article was directed to analysis tools of consolidated statements based on managerial accounting principles and IFRS such as: cash flows statement analysis; statements based on industry features analysis; and graphic factor analysis. The absence of regulated method of indirect cash flow statement preparation was detected in the article, on the example of standalone cash flow's indicators the developed method of all cash flow indicators calculation method was presented. The content of the following statements based on industry features was presented: main production indicators; output by production cycles; analysis of fuel costs; specific indicators; indicators of goods and services sales volumes and electricity and power for resale costs; the status

of investment program. The reasonability and value of graphic factor analysis application was grounded.

Keywords: managerial accounting principles and IFRS; managerial accounting due to IFRS; statements<sup>4</sup> preparation method; statements<sup>4</sup> analysis tools; cash flows statement; statements based on industry features; graphic factor analysis; power industry.

## References

1. Abdugarimov, I.T. Factorial analysis and technique of chain substitutions / I.T. Abdugarimov//Social and economic phenomena and processes. – 2015. – No. 2. – Page 7-12.
2. Barilenko, V.I. Business analysis as instrument of ensuring sustainable development of economic entities / V.I. Barilenko//Account. Analysis. Audit. – 2014. – No. 1. – Page 25-31.
3. Vakhrushina, M.A. Accounting in modern business structures: monograph / M.A. Vakhrushina. – M: Financial university, 2017. – 235 pages.
4. Vakhrushina, M.A. K to a question of transparency of financial statements / M.A. Vakhrushina//Corporate financial statements. International standards. – 2013. – No. 6(74). – Page 25-33.
5. Volkova, E.Yu. Formation and the analysis of the consolidated financial statements of group of companies: yew. ... edging. экон. sciences: 08.00.12 / Volkova Elena Yurevna. – Voronezh, 2010. – 204 pages.
6. Karpova N.A. Tools of the analysis of financial stability of the consolidated group of companies: yew. ... edging. экон. sciences: 08.00.12. / Karpova Natalia Anatolyevna. – Moscow, 2015. – 236 pages.
7. Mamedova, G.K. The information importance of the report on cash flow in domestic and foreign practice / G.K. Ma-medova//the International accounting. – 2015. – No. 21(363). – Page 18-31.
8. Mozhaeva, S.V. Ekonomika of power production: manual / S.V. Mozhaeva. – 6th prod., additional and reslave. – SPb.: Fallow deer, 2011. – 272 pages – Textbooks for higher education institutions. Special literature.
9. About power industry: [feeder. law: it is accepted State. The Duma on February 21, 2003 No. 35-FZ of March 26, 2003 (an edition from 12/29/2017)] [An electronic resource]//Union of Right Forces ConsultantPlus: Legislation: The version of the Prof. – the access Mode: <http://www.consultant.ru> (date of the address 2/25/2018).
10. About the approval of Rules of the wholesale market of electric energy and power and about introduction of amendments to some acts of the Government of the Russian Federation concerning the organization of functioning of the wholesale market of electric energy and power: [government resolution: No. 1172 of December 27, 2010 (an edition from 1/19/2018)] [An electronic resource]//Union of Right Forces ConsultantPlus: Legislation: The version of the Prof. – the access Mode: <http://www.consultant.ru> (date of the address 2/25/2018).
11. Panova, A.V. Ekonomika of power: manual / A.V. Panova Vladim. State. un-t of A.G. Stoletovykh. – Vladimir: VLGU publishing house, 2013. – 87 pages.

## Особенности идентификации и оценки стоимости нематериальных активов для отражения в отчетности компании в соответствии с МСФО

**Андреанова Юлия Викторовна**, кандидат экономических наук, доцент Департамента корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет при Правительстве РФ, [ajv15@mail.ru](mailto:ajv15@mail.ru)

Корректная идентификация и оценка стоимости нематериальных активов влияют на представление достоверной информации в финансовой отчетности компаний. В статье рассматривается порядок идентификации, оценки и признания нематериальных активов для целей их отражения в отчетности, сформированной в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности (МСФО). Проанализированы основные определяющие признаки нематериальных активов и их влияние на процесс идентификации и оценки. Рассмотрены критерии признания нематериальных активов в соответствии с МСФО и их отличие от соответствующих критериев, применяемых при формировании финансовой отчетности в соответствии с российскими стандартами бухгалтерского учета. Подробно описана возможность и процедура идентификации нематериальных активов, не признанных в отчетности по МСФО на дату оценки, порядок выбора методов оценки идентифицированных активов в процессе определения их справедливой стоимости и их применимости к различным группам нематериальных активов. Ключевые слова: нематериальные активы, критерии признания, справедливая стоимость, экономические выгоды, методы оценки.

Идентификация и оценка стоимости нематериальных активов являются наиболее сложными процессами, позволяющими измерить их стоимость, как в составе действующего бизнеса, так и как самостоятельного объекта оценки.

Бухгалтерское определение нематериальных активов регулирует вопрос их отражения в бухгалтерском учете, что напрямую связано с соответствующими стандартами бухгалтерской отчетности. Различные системы учета смотрят на этот вопрос по-разному. В общем случае все нематериальные активы можно разделить на две категории: идентифицируемые нематериальные активы и гудвилл (деловая репутация).

### 1. Идентификация нематериальных активов.

В соответствии с критериями признания нематериальных активов в балансе по МСФО, изложенных в Принципах подготовки и предоставления финансовой отчетности в соответствии с МСФО, актив включается в баланс компании в том случае, если существует высокая вероятность того, что в будущем от использования актива компания получит экономические выгоды и стоимость актива может быть надежно оценена.

В соответствии с определением, изложенном в МСФО 38, нематериальный актив – это идентифицируемый неденежный актив, не имеющий физической формы. Под активом понимается ресурс, который компания контролирует в результате прошлых событий и ожидает от него экономических выгод в будущем.

В МСФО 38, помимо нематериальности, выделяются четыре определяющих признака НМА:

1. Идентифицируемость;
2. Подконтрольность компании;
3. Способность приносить экономические выгоды.
4. Стоимость НМА может быть достоверно оценена.

«Идентифицируемость актива» является наиболее важным критерием при идентификации НМА, поскольку позволяет отличить нематериальный актив от гудвилла, образующегося при приобретении компаний. Необходимо также отметить, что в соответствии с МСФО 3 гудвилл не относится к НМА и представляет собой особый вид актива.

Удовлетворение критерию идентифицируемости позволяет активу выступать самостоятельным объектом сделок, а также дает компании возможность точно определить будущие экономические выгоды приходящиеся на конкретный НМА. Также, нематериальный актив может быть идентифицирован и по иным основаниям, таким как, факт передачи юридических прав на него, даже если эти права передаются в комплексе с иными активами.

Имеется множество примеров, когда нематериальный актив может приносить экономические выгоды только при одновременном использовании с другими активами, но возможность определения выгод, связанные именно с его использованием, позволяет считать актив идентифицируемым.

В случае связи НМА с каким-либо материальным носителем, данный объект может быть учтен либо как нематериальный, либо как материальный. Решение об идентификации принимается на основе того, какой из элементов является в нем более важным. Например, если программное обеспечение не является неотъемлемой частью основного средства, оно учитывается как обособленный нематериальный актив.

«Контроль над активом», заключается в способности компании обеспечить получение будущих экономических выгод от его использования и может быть продемонстрирован через ограничение доступа третьих лиц к указанным выгодам.

Необходимо отметить, что по данному критерию не могут быть признаны нематериальными активами такие выгоды, как, например, приобретенные в результате переподготовки навыки персонала. Данное обстоятельство обусловлено тем, что у компа-

нии нет достаточного контроля над теми выгодами, которые ей дают эти расходы, так как работники могут в любое время прекратить трудовые отношения с организацией, если только они не связаны с ней юридически значимыми договорными обязательствами.

«Способность актива приносить экономические выгоды», которые могут заключаться в увеличении поступлений или сокращении расходов, производится на основе профессионального суждения руководства компании или независимого эксперта. Процедура оценки экономических выгод должна быть основана на принципах, изложенных в МСФО 36 «Обесценение активов». В случае создания экономических выгод в комплексе с иными активами применяется концепция генерирующих доход единиц, изложенная в том же стандарте.

Также необходимо отметить, что МСФО 38 устанавливает ряд дополнительных требований к признанию НМА, созданных самой компанией. Суть этих требований сводится к разделению работ по созданию актива на две стадии - исследований и разработок, которые могут быть капитализированы в составе НМА могут быть, только при выполнении определенных условий.

Таким образом, нематериальный актив должен идентифицироваться отдельно от гудвилла, если нематериальный актив связан с правами по договору или прочими законными правами (независимо от того, можно ли право на этот актив передать или отделить от приобретенной компании и прочих прав и обязанностей). В противном случае нематериальный актив должен идентифицироваться отдельно от гудвилла только в том случае, если можно его выделить или разделить, а затем продать, передать, лицензировать, арендовать, обменять как отдельно, так и в качестве части группы активов (независимо от того, есть ли такое намерение).

При идентификации нематериальных активов организации, важную роль играет критерий существенности, так как МСФО применяется только к существенным статьям отчетности, который может быть определен после анализа исходных данных для оценки.

2. Анализ и классификация нематериальных активов, отраженных в отчетности по РСБУ и МСФО на дату оценки.

Согласно Международному стандарту МСФО 3, если нематериальный актив приобретает при объединении предприятий, себестоимость такого немате-

риального актива равна его справедливой стоимости на дату приобретения, и в отношении нематериальных активов, приобретенных при объединении предприятий, критерий вероятности для признания всегда считается выполненным.

Однако, необходимо учитывать, что первичный учет объектов ведется организацией в соответствии с РСБУ, поэтому в состав признанных активов могут попасть «лишние» объекты. Согласно ПБУ 14/2007 актив считается идентифицируемым и подконтрольным, только если есть документы, подтверждающие его существование и исключительное право организации на результаты интеллектуальной деятельности. За счет этого перечень объектов, которые могут составлять нематериальные активы организации в соответствии с российскими стандартами, оказывается иным.

Класс нематериальных активов представляет собой группу активов, схожих по характеру и применению в операциях организации. Оценщик проведет группировку нематериальных активов в соответствии с основными категориями, определенными в соответствии с МСФО 38 и удовлетворяющими критерию существенности. Также будет проведен анализ сроков полезной жизни НМА и определена база для расчета справедливой стоимости различных категорий активов.

Справедливая стоимость объектов одного класса оценивается с применением единой базы стоимости. Специализированные объекты оцениваются на базе стоимости замещения/воспроизводства с учетом износа, а не специализированные объекты оцениваются на базе рыночной стоимости.

3. Идентификация нематериальных активов, не признанных в отчетности по МСФО на дату оценки в соответствии с требованиями МСФО.

Потенциальными нематериальными активами в соответствии с МСФО 38, которые отвечают критериям, позволяющим признавать актив отдельно от гудвилла являются:

1. Активы, относящиеся к области маркетинга: торговые марки, коммерческие названия и т.п.;

2. Активы, связанные с клиентами: списки клиентов и отношения с ними, затраты на обслуживание клиентов;

3. Активы, относящиеся к договорной сфере: лицензионные соглашения, лизинговые права и права на эксплуатацию, договора с поставщиками и потребителями услуг и т.п.;

4. Активы, относящиеся к технологии: патенты, программное обеспечение (разработанное предприятием или организацией или приобретенное), базы данных, коммерческие и производственные тайны.

Однако, не все вышеперечисленные потенциальные нематериальные активы могут быть идентифицированы в результате сделки по приобретению, так как необходимы доказательства соответствия приобретенных активов критериям признания.

Потенциальными НМА для организации являются: знак обслуживания приобретенной компании, лицензии и лицензионные соглашения, договоры (контракты) с поставщиками услуг, договора на обслуживание клиентов, программное обеспечение, патенты.

На этапе сбора и анализа исходной информации, а также, учитывая результаты анализа деятельности приобретенной компании, вышеуказанные активы должны быть проверены на соответствие критериям признания в соответствии с МСФО.

Знак обслуживания может быть идентифицирован, так как отвечает всем критериям признания.

Однако следует отметить, что компания-приобретатель может иметь планы по ребрендингу, вступающие в силу с момента завершения сделки по приобретению или через некоторое время. Признание НМА не требуется, если срок полезного использования актива истек. Но если будущие экономические выгоды от использования актива в течение короткого срока жизни будут существенными, то идентификация и оценка справедливой стоимости знака обслуживания необходима.

Клиентская база, списки клиентов могут быть идентифицированы, так как (если) приобретенная компания имеет значительную клиентскую базу.

Однако если особые гарантии лояльности клиентов (которые могут быть закреплены как юридически, так и иными способами) отсутствуют, то нельзя сказать, что приобретенная компания в достаточной степени контролирует такие ресурсы, как клиентская база, связи с клиентами, лояльность клиентов и т. п., а также утверждать, что новый собственник сохранит этот контроль в будущем.

В том случае, если Оценщик при проведении процедур анализа деятельности приобретенной компании получит обоснованные подтверждения наличия таких гарантий, то клиентская база будет иден-

тифицирована как приобретенный нематериальный актив.

НМА, связанные с контрактами (договорами): лицензионные соглашения, лизинговые права, договора с поставщиками и потребителями услуг и т.п.

Лицензии на основную деятельность – идентифицируются в том случае, если отвечают критериям признания.

Договоры (контрактные соглашения) – соответствуют критериям признания.

Если на дату оценки у приобретенной компании будут выявлены аналогичные договорные отношения и они будут соответствовать критериям признания, то, будущие экономические выгоды, связанные с указанными договорами будут оценены. Оценка может быть проведена с использованием метода избыточных прибылей (МРЕЕ).

НМА связанные с технологией (патенты, не запатентованные технологии, программное обеспечение (разработанное предприятием или организацией или приобретенное), базы данных, коммерческие и производственные тайны.

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает бесперебойную деятельность приобретенной компании и повышает ее эффективность. Как правило, программное обеспечение приобретается за плату, в этом случае компания получает права на использование ПО, защищенные лицензионными соглашениями.

Также ПО может разрабатываться приобретенной компанией самостоятельно или с привлечением подрядчиков, в этом случае она выступает правообладателем ПО и может передавать или сдавать в аренду за плату права на использование.

Как правило, ПО является уже признанным активом, т.е. отраженным ранее в балансе. Это связано с требованиями РСБУ к признанию НМА.

Однако, некоторые объекты могут быть исключены из состава НМА как самой организацией, так и Оценщиком, в связи с тем что требования к признанию НМА в РСБУ и МСФО различны.

Идентификация ПО проводится по общим критериям к признанию НМА. Идентифицированное ПО, не являющееся частью какого-либо программно-аппаратного комплекса признается как отдельный объект НМА. В том случае, если ПО поставляется вместе с основными средствами и неразрывно связано с объектом, определенным в составе материальных активов, то стоимость программного обеспечения включается в стоимость данного объекта основных средств и оценивается на основании под-

ходов и методов, определенных для материальных активов.

Для оценки программного обеспечения используются сравнительный или затратный подходы, в рамках которых определяется справедливая стоимость объектов ПО на базе рыночной стоимости или стоимости замещения/воспроизводства.

Патенты, защищенные охраняемым документом являются идентифицируемым нематериальным активом организации, если они относятся к ее основной деятельности и обеспечивают получение дополнительных экономических выгод. Например, приобретенная компания может иметь патенты на охраняемые и прочие системы безопасности, которые действовали на дату оценки.

4. Методология оценки справедливой стоимости нематериальных активов

Специфику нематериальных активов как не овестьственной части имущества предприятия отражают особенности их оценки. Сложность стоимостной оценки нематериальных активов предприятий обусловлена: разнообразием объектов интеллектуальной собственности, каждый из которых является оригинальным, различными способами их проявления и формами практического использования на предприятии, а также вероятностным характером полученных результатов стоимостной оценки.

Используемые на практике подходы к оценке стоимости нематериальных активов ориентированы преимущественно на международные стандарты оценки (МСО).

Справедливая стоимость в соответствии с МСФО 13 как цену, которая была бы получена при продаже актива или уплачена при передаче обязательства в ходе обычной сделки между участниками рынка на дату оценки.

Справедливая стоимость идентифицированных активов может определяться с применением трех основных подходов: затратного, сравнительного и доходного, в зависимости от определенной базы стоимости и наличия необходимой информации. МСФО не требует применения всех трех подходов для оценки одного вида активов.

5. Выбор методов оценки идентифицированных активов

Оценка стоимости нематериальных активов основана на предположении, что стоимость нематериальных активов и goodwill равна разнице между стоимостью материальных активов компании и стоимостью создания новой компании в той

же отрасли с аналогичными характеристиками.

Таким образом, стоимость нематериальных активов не должна превышать затраты на получение, создание или покупку аналогичных нематериальных активов на открытом рынке. Поэтому при расчетах стоимости нематериальных активов используются рыночные данные.

Как правило, в процессе оценки объекта используют несколько подходов к определению стоимости, которые приводят к разным результатам. После анализа и сведения результатов расчета окончательное заключение о стоимости объекта оценки устанавливается исходя из достоверности и достаточности использованной информации.

МСФО 38 предписывает использовать для оценки нематериальных активов приобретенной компании методы, основанные на применении мультипликаторов к определенным индикаторам, обеспечивающим прибыльность активов (таким как выручка, доли рынка, операционная прибыль) и основанных на информации о текущих рыночных сделках. К таким методам относятся метод освобождения от роялти, а также метод дисконтирования предполагаемых будущих чистых денежных потоков от данного НМА.

Метод освобождения от роялти основан на объединении рыночного и доходного подходов. Метод освобождения от роялти оценивает экономию затрат, которые в противном случае понес бы владелец нематериального актива, если ему пришлось бы отдавать часть доходов от использования данного актива.

Размер роялти зависит от нескольких факторов, но обычно они рассчитываются как произведение прогнозных доходов и ставки роялти. Ставка роялти определяется на основании анализа существующих рыночных ставок на аналогичные или сопоставимые нематериальные активы. Если размер роялти определяется как доля от доходов, то он рассчитывается только с учетом величины доходов, относящихся к рассматриваемому нематериальному активу. Поток доходов также корректируется на величину выплаченных налогов на прибыль, после чего рассчитывается его текущая стоимость.

По методу замещения роялти, стоимость нематериального актива равна приведенной величине потока доходов после налогообложения.

Метод дисконтирования денежных потоков основан на оценке ожидаемых

доходов для каждого из нескольких, как правило, равных временных интервалов в пределах прогнозного периода. Данный метод учитывает:

1. Величину поступлений, которую владелец активов рассчитывает получить в обозримом будущем;
2. Сроки получения этих доходов;
3. Риски, принимаемые на себя владельцем активов.

Метод избыточной прибыли основывается на принципе, что не отраженные в балансе нематериальные активы приносят ему избыточную прибыль и обеспечивают доходность на активы и собственный капитал выше среднеотраслевого уровня.

Оценка стоимости нематериальных активов методом избыточной прибыли выполняется в несколько этапов:

1. Определяется справедливая стоимость фиксированных материальных активов, оборотных активов и идентифицируемых нематериальных активов;
2. Рассчитывается чистая средняя прибыль, генерируемая активами.
3. Рассчитываются ставки возврата капитала для отдельных активов, генерирующих прибыль.
4. Рассчитывается стоимость активов в каждом прогнозируемом периоде.
5. Рассчитывается в каждом прогнозируемом периоде избыточная прибыль, приходящаяся на оцениваемый нематериальный актив.

Полученная в каждом прогнозируемом периоде избыточная прибыль, относящаяся к оцениваемому нематериальному активу, дисконтируется по ставке, определенной расчетным путем.

Ставка может быть определена исходя из среднезвешенной стоимости капитала с учетом удельного веса фиксированных материальных активов, оборотных и нематериальных активов в стоимости всех активов. Затем поток дисконтированной избыточной прибыли суммируется. Полученная сумма является справедливой стоимостью оцениваемого нематериального актива.

В рамках затратного подхода для специализированных активов может применяться метод учета затрат на замещение/воспроизводство.

Метод учета затрат на замещение/воспроизводство основан на принципе полезности, в соответствии с которым исковая стоимость нематериального актива отождествляется с величиной затрат на его воссоздание, с учетом разумной величины прибыли. При этом если воссоздание объекта заключается в точ-

ном копировании оцениваемого объекта, то используется метод восстановления. Если воссоздается иной нематериальный актив, но с такими же потребительскими свойствами, что его можно считать аналогом оцениваемого, но с учетом текущих рыночных условий (составляющих), то применяется метод замещения или воспроизводства.

Учет всех видов обесценения нематериальных активов выражается через расчет износа. При расчете износа определяется срок полезного использования актива исходя из основных предпосылок, определенных в МСФО 38.

Методы учета затрат на воспроизводство/замещение могут быть применены ко всем группам нематериальных активов, в том случае, если их использование дает объективные данные о справедливой стоимости.

## Литература

1. «Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 38 «Нематериальные активы» (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 28.12.2015 N 217н) (ред. от 27.06.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_193595/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193595/).

2. «Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 3 «Объединения бизнесов» (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 28.12.2015 N 217н) (ред. от 27.06.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=202654&rnd=95ED16141E50605A1997656784657B2A&dst=10002&fld=134#02514986960295116>.

3. «Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости» (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 28.12.2015 N 217н) (ред. от 27.06.2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=202570&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.34295487518531553#02213472565723058>.

4. Приказ Минфина России от 27.12.2007 N 153н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет нематериальных активов» (ПБУ 14/2007)» (Зарегистриро-

вано в Минюсте России 23.01.2008 N 10975) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=199488&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.3892838328020247#07890868890706888>.

5. Приказ Минэкономразвития России от 22.06.2015 N 385 «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Оценка нематериальных активов и интеллектуальных собственности (ФСО N 11)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=181621&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.15209957422027287#013966770641846016>.

6. «Международные стандарты оценки 2011»/Перевод с английского под ред. Г.И. Микерина, И.Л. Артеменкова. – М.: Саморегулируемая общероссийская общественная организация «Российское общество оценщиков», 2013. – 188 с. ISBN 978-5-93027-028-0.

## Features of identification and valuation of intangible assets for reflection in the reporting of the company according to IFRS

Andrianova Ju.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

Correct identification and valuation of intangible assets affect the presentation of reliable information in the financial statements of companies. The article discusses the procedure for identification, valuation and recognition of intangible assets for the purposes of their reflection in the reporting, formed in accordance with international financial reporting standards (IFRS). The main defining features of intangible assets and their impact on the identification and evaluation process are analyzed. The criteria for recognition of intangible assets in accordance with IFRS and their difference from the relevant criteria used in the formation of financial statements in accordance with Russian accounting standards. The article describes in detail the possibility and procedure of identifying intangible assets that are not recognized in the IFRS financial statements at the valuation date, the procedure for selecting methods of valuation of identified assets in the process of determining their fair value and their applicability to different groups of intangible assets.

Key words: intangible assets, recognition criteria, fair value, economic benefits, valuation techniques.

## References

1. «International Financial Reporting Standard (IAS) 38» Intangible Assets «(effective on the territory of the Russian Federation by Order No. 217n of the Ministry of Finance of December 28, 2015) (as amended on June 27, 2016) (as amended and supplemented, (effective from 01/01/2018) [Electronic resource] - Access mode: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_193595/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_193595/).
2. «International Financial Reporting Standard (IFRS) 3» Business Combinations «(effective on the territory of the Russian Federation by Order No. 217n of the Ministry of Finance of December 28, 2015) (as amended on June 27, 2016) (as amended and supplemented,



- effective from 01/01/2018) [Electronic resource] - Access mode: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=202654&rnd=95ED16141E50605A1997656784657B2A&dst=100002&fld=134#02514986960295116>.
3. «International Financial Reporting Standard 13» Fair Value Measurement «(effective on the territory of the Russian Federation by Order No. 217n of the Ministry of Finance of December 28, 2015) (as amended on June 27, 2016) [Electronic resource] - Access mode
4. Order of the Ministry of Finance of Russia No. 153n dated December 27, 2007 (as amended on May 16, 2016) «On approval of the Accounting Regulations» Accounting for intangible assets «(PBU 14/2007)» (Registered in the Ministry of Justice of Russia on January 23, 2008 No. 10975) [ Electronic resource]. - Access mode: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=199488&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.3892838328020247#07890868890706888>.
5. Order of the Ministry of Economic Development of Russia from 22.06.2015 N 385 «On Approval
- of the Federal Standard for Evaluation» Valuation of intangible assets and intellectual property (FSO N 11) [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=181621&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.15209957422027287#013966770641846016>.
6. «International Valuation Standards 2011» / Translation from English under the editorship of. G.I. Mikerina, I.L. Artemenkov. - M: Self-Regulating All-Russian Public Organization «Russian Society of Appraisers», 2013. - 188 p. ISBN 978-5-93027-028-0.

## Зоны национальных интересов нефтегазовых компаний в Арктике и их привлекательность

**Лайпанова А.Д.**, аспирант кафедры СУ ТЭК, Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, aurika015@mail.ru

**Крайнова Элеонора Алексеевна**, доктор экономических наук, профессор СУ ТЭК, Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, krainovaea@yandex.ru

Транснациональным нефтегазовым компаниям приходится «брать не качеством, а количеством», выходя на «новые» энергетические рынки. Для внешнеэкономической деятельности нефтяных и газовых компаний одним из наиболее перспективных зарубежных регионов представляется Арктика.

Ключевые слова: арктический регион, сценарии, кластер, международный интерес.

Международный интерес к углеводородному потенциалу арктического региона и шельфовым проектам

Сокращение спроса на фоне быстрого роста предложения углеводородов привело к разбалансировке рынка и сильному падению цен на нефть в 2014–2016 гг., трансформации потоков поставок нефти и газа, к изменению институциональных рамок и к началу нового разделению рынка между главными его участниками.

Мировая экономика в данный момент переживает период необратимых изменений. Снижаются темпы роста производительности экономики стран «Большой семерки» (рис. 1).

В таких условиях появилась сильная потребность в быстром ускорении экономического роста за счет новых источников, то есть в переходе к новой модели экономического роста. Транснациональным нефтегазовым компаниям приходится «брать не качеством, а количеством», выходя на «новые» энергетические рынки. Для внешнеэкономической деятельности нефтяных и газовых компаний одним из наиболее перспективных зарубежных регионов представляется Арктика.

Как показал анализ, многие российские и иностранные исследовательские центры, органы власти, частные компании (ENI, BP, Shell, ConocoPhillips, Chevron, Statoil), агентства проявляют большой интерес к энергетическому потенциалу региона.

Основными исследованиями с оценкой углеводородного потенциала арктического шельфа и вопросами его реализации являются работы Геологической службы США (US Geological Survey, USGS), Wood Mackenzie и другие. Но наиболее точной и развернутой считается работа Геологической службы США, хоть в ней и не учитывался технологический прогресс и экономические параметры освоения этих ресурсов [1].

По данным службы [5], общий объем неразведанных, но технически извлекаемых запасов нефти и газа из традиционных источников углеводородов Арктики равен около 90 млрд баррелей нефти, 1669 трлн куб. футов газа и 44 млрд баррелей природного газоконденсата. В процентном соотношении это может составить до 22% мировых неразведанных ресурсов нефти и газа (примерно 30% газа, 13% нефти и 20% газоконденсатов). Здесь так же стоит отметить, что сланцевый газ, сланцевая нефть, метан угольных месторождений, битуминозные пески и газогидраты не учитывались в проведенном исследовании.

По данным Геологической службы США значительная часть нефтяных запасов находится на Аляске, а большая часть неразведанных запасов газа залегают на российской территории (южный район Карского моря и Баренцева моря).

Большая доля неразведанных запасов углеводородов (94%) — это газ и газоконденсат. И существенная часть из них залегают на российской Арктике. А около 60% неразведанных запасов нефти находятся на 6 территориях, одна из которых — аляскаинская платформа — является наиболее перспективной. Примерно 80% арктических нефтегазовых ресурсов находятся на глубине менее 500 метров [14].

Также по данным Геологической службы США суммарно в арктическом регионе находятся извлекаемые запасы нефти в объеме от 6 до 21,3 трлн тонн. Смотрим рисунок 3. Из которых значительная часть залегают в Западно-Сибирской и Восточно-Баренцевской нефтегазоносной провинциях (таблица 1).

На рисунке 4 представлена карта перспективных территорий России в Северном Ледовитом океане. Значительная часть нефтегазоносных провинций обособляется в Баренцевом и Карском морях — Западно-арктическая часть. Здесь уже открыто уникальное месторождение — Штокмановское, крупнейшее в Европе. Восточная же часть арктического региона РФ требует детальной изученности и связана с большими рисками:

1. Сложная транспортная доступность основных ресурсных баз (порты Мурманска и Архангельска) и расстояние до потенциальных рынков сбыта.
2. Менее изученная ледовая обстановка и механизмы реагирования на внештатные ситуации.

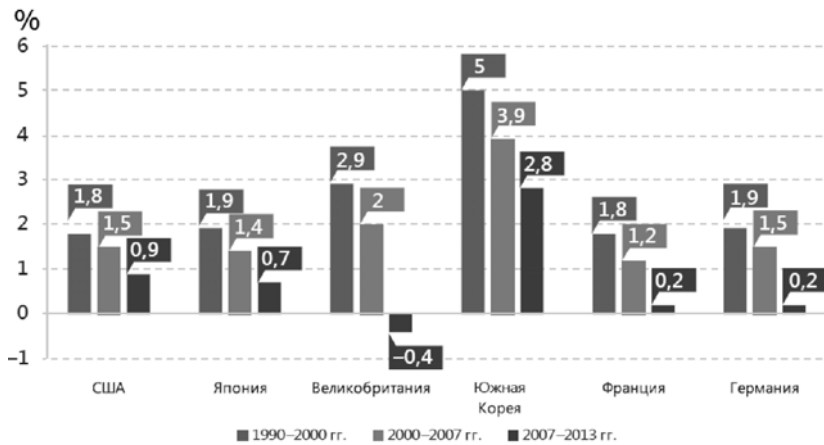


Рисунок 1. Темпы ежегодного прироста производительности труда в отдельных развитых странах, в %, в среднем за период  
 Источник: ИМЭМО по данным *The future of productivity – preliminary version. OECD. 2015. P. 83.*

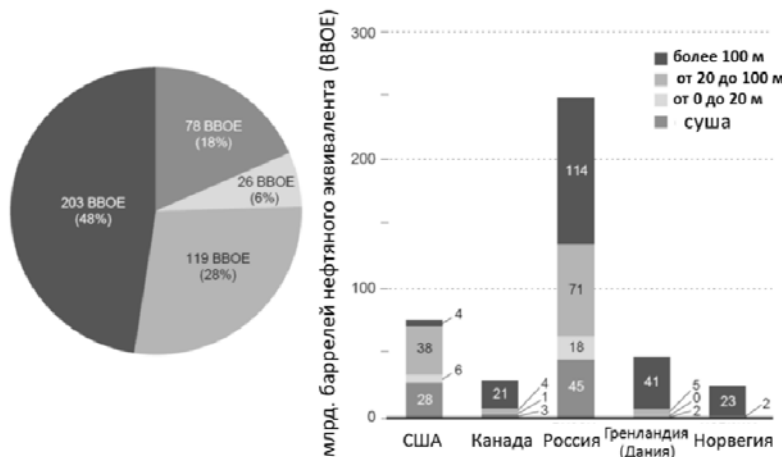


Рисунок 2. Региональное распределение потенциальных ресурсов в Арктике  
 Источник: Геологическая служба США

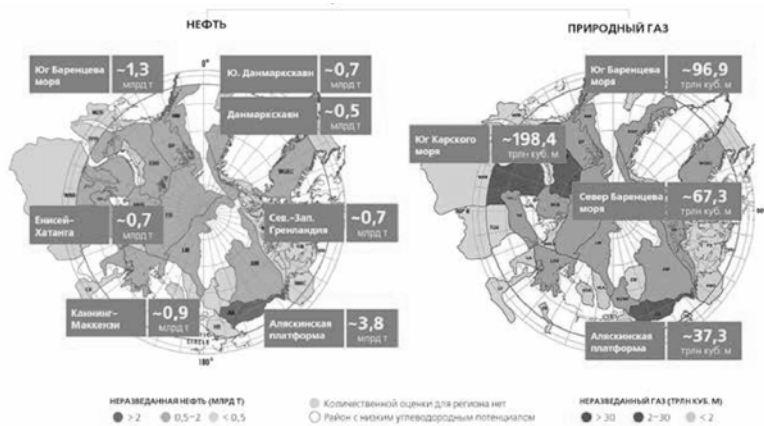


Рисунок 3. Потенциал заполярной Арктики  
 Источник: Геологическая служба США

3. Трудности с прогнозированием издержек на освоение месторождений. Здесь необходимо упомянуть важный стратегический нефтегазоносный регион нашей страны – полуостров Ямал, который в скором времени должен стать одним из основных для развития газовой

отрасли России. На полуострове будет производиться до 360 млрд куб. м голубого топлива, а по данным на 2016 год добыча составила 67,5 млрд куб. м. На Ямале уже открыто 32 месторождения (Бованенковское, Харасавэйское, Круzensхтерское; Северо-Тамбейское,

Западно-Тамбейское, Тасийское, Малыгинское, Южно-Тамбейское, Сядорское; Новопортовское, Нурминское, Мало-Ямальское, Ростовцевское, Арктическое, Средне-Ямальское, Хамбатеиское, Нейтинское, Каменномыское и др.), суммарные запасы и ресурсы которых составляют: 26,5 трлн куб. м газа; 1,6 млрд тонн газового конденсата; 300 млн тонн нефти [10].

Промышленное освоение месторождений Ямала может позволить существенно увеличить объем добычи нефти и газа в нашей стране (рис.5) [9].

Все основные геологоразведочные работы в арктическом регионе нашей страны в нужных объемах прерывались с 1993 году. В виду известных событий 2008 - 2009 и 2014 – 2015 гг. наращивание объемов геологических исследований также прерывалось. Поэтому Россия значительно отстает по количеству пробуренных скважин и плотности самих сейсмических работ от Норвегии, Великобритании и Дании. Средний показатель российской сейсморазведки арктического региона достаточно низок по сравнению с другими акваториями. 0,2 км/км против 1 км/ км (море Бофорта), 4 км/км (Северное море) и 25 км/км (Мексиканский залив).

В 2017 года началась транспортировка в Европу сжиженного газа проекта «Ямал СПГ». Именно по его технической и экономической реализации можно будет оценивать перспективы других проектов добычи и транспортировки углеводородов из Арктики.

Зоны международных национальных интересов в Арктике

По мере наметившегося в новом столетии устойчивого роста интереса мирового сообщества по отношению к арктическому региону постепенно расширялся и общий диапазон тем и направлений, обсуждаемых в рамках работы Арктического совета (АС). Это, в свою очередь, стимулировало процесс повышения его формального статуса.

В мае 2014 г. шесть новых «неарктических» государств: пять азиатских (КНР, Япония, Южная Корея, Индия и Сингапур) и Италия – получили статус новых «постоянных наблюдателей» в АС. Таким образом, после почти 20-летней паузы с момента создания АС в 1996г. восьмерка стран-учредителей этой организации наконец приняла принципиальное решение о необходимости придания ей более универсального («экстрарегионального») формата для существенного расширения диапазона

Между тем, Арктический регион частично включает территории восьми государств, к которым относятся: Канада, Дания/Гренландия, Финляндия, Исландия, Норвегия, Россия, Швеция и США.

Финляндия и Швеция не имеют береговой линии по Северному Ледовитому океану и являются единственными арктическими государствами, не предъявляющими территориальные претензии в отношении континентального шельфа Северного Ледовитого океана и прилегающих морей.

За последнее десятилетие свои национальные приоритеты и целевые ориентиры в арктическом регионе четко обозначили около полуторядесятков стран мира.

Первой страной, принявшей официальную госстратегию по Арктике, была Норвегия.

Норвежские ученые начали разведывательные сейсмические работы, которые привели к разработке месторождения Ekofisk в 1971 году. А уже к весне 2006 года в Норвегии велись работы на 50 нефтегазовых месторождениях. Сегодня, по мнению специалистов, приоритетными месторождениями являются Johan Catsberg (извлекаемые запасы 0,5 млрд баррелей) и Johan Sverdrup (извлекаемые запасы 2-3 млрд баррелей). Добыча газа в Норвегии находится примерно на одном уровне 115 Bcm. Около 40% запасов углеводородов, которые были обнаружены в Баренцевом море газообразные [5].

Геологические исследования в арктическом регионе США (Аляска) начались еще в 1960-х гг. Сегодня бурение на месторождениях остановлены, к тому же экологические требования ужесточились после разлива нефти и нефтепродуктов в Мексиканском заливе. В 2015 году правительством США было принято решение, согласно которому, была прекращена выдача лицензий на геологоразведку и добычу на шельфе в Чукотском море, море Бофорта и заливе Кука. Но в январе 2018 года правительство США предложило разрешить проведение буровых работ на значительных по площади и предполагаемым запасам морских площадок в прибрежных зонах арктического региона. Сейчас добывающие компании, которые претендуют на бурение, уже начали подавать заявки в департамент внутренней безопасности США. Эта ситуация может повлиять на нефтегазовый сектор в регионе.

На канадском и гренландском шельфах в настоящее время не ведутся рабо-



Рисунок 4. Нефтегазовые провинции арктического шельфа России  
 Источник: Конторович А.Э., доклад «Ресурсы и запасы нефти и газа Арктики и шельфов арктических морей России, первоочередные задачи по их освоению»<sup>1</sup>

Таблица 1  
 Начальные ресурсы нефти, газа и конденсата осадочных бассейнов северной евразийской континентальной окраины России (вероятностная оценка)  
 Источник: Конторович А.Э., доклад «Ресурсы и запасы нефти и газа Арктики и шельфов арктических морей России, первоочередные задачи по их освоению»

Провинция, нефтегазоносная область	Начальные ресурсы углеводородов			
	Нефть, млрд. т	Газ попутный, млрд. куб. м	Газ свободный, трлн. куб. м	Конденсат, млн. т
Западно-Баренцевская	9	300	8	40
Восточно-Баренцевская	20	1863	41	205
Тимано-Печорская	4	35	1,8	10
Северо-Карская	2,3	63	3,3	13
Южно-Карская	7	230	23	180
Лаптевская	2,3	63	4,2	15
Восточно-Арктическая	6	18	4,7	17
Новороссийско-Чукотская	0,7	19	1,1	8
<b>Всего</b>	<b>51,3</b>	<b>2449</b>	<b>87,1</b>	<b>488</b>
<b>Итого, млрд. т УУВ</b>	<b>141,3</b>			

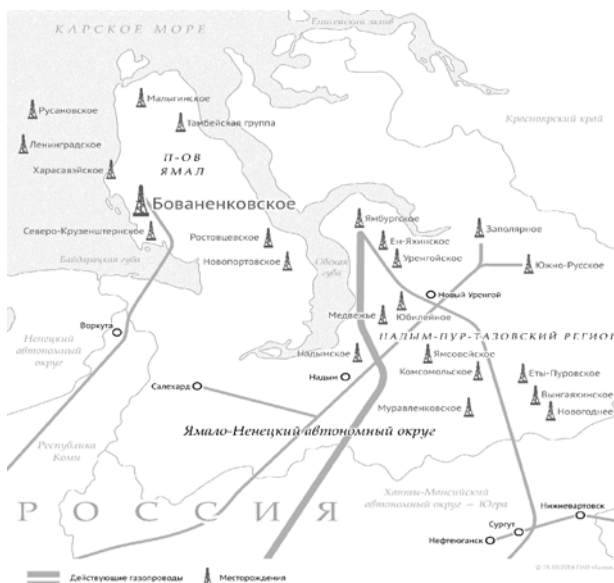


Рисунок 5. Нефтегазовый потенциал полуострова Ямал  
 Источник: официальный сайт ПАО «Газпром»



Рисунок 6. Зоны национальных интересов в Арктике  
 Источник: «Углеродная экономика», Телегина Е.А., 2012 г.

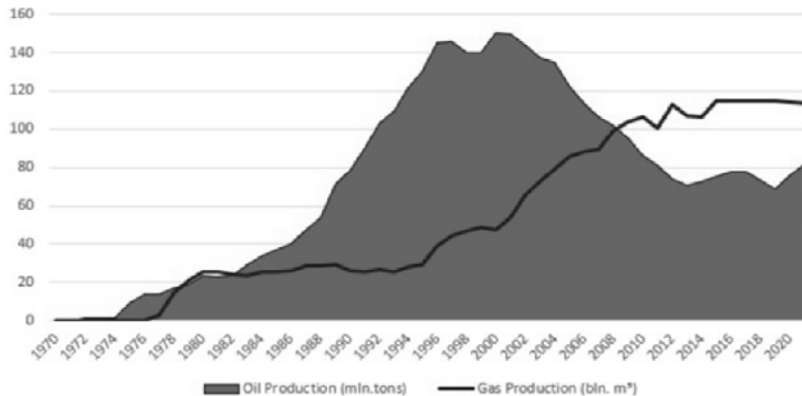


Рисунок 7. Объемы добычи нефти и газа в Норвегии. Прогноз  
 Источник: «Вести. Экономика»

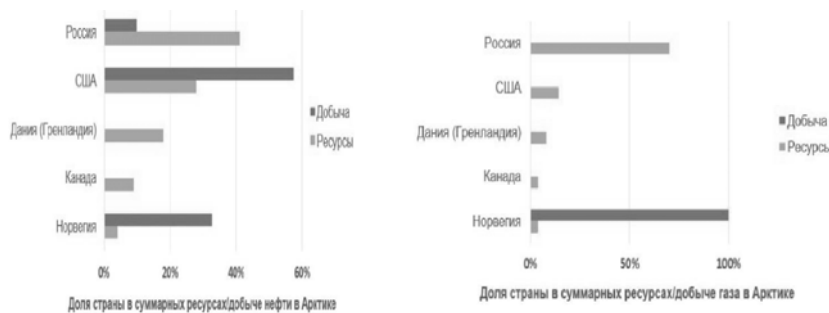


Диаграмма 1.1, 1.2. Нефть Арктики: ресурсы/добыча, Газ Арктики: ресурсы/добыча соответственно.  
 Источник: U.S. Geological Survey, Statistics Norway, 2015 г

ты. На канадском шельфе за последние 20 лет пробурена лишь одна скважина. А на втором вообще нет разведанных нефтегазовых месторождений, соответствующих коммерческим размерам.

Освоение российских территорий Арктики имеет самую продолжительную по сравнению с другими участниками разработки этого региона историю, включая открытие большого количества крупных нефтегазовых провинций и областей.

Основные месторождения, как уже отмечалось ранее, были открыты в 1980-е годы. За последнее время крупных открытий сделано не было, кроме пробуренных скважин Университетская-1 в Карском море («Роснефть» и ExxonMobil) и в 2017 году Центрально-Ольгинской-1 в Хатангском заливе, самой северной поисковой скважины на российском арктическом шельфе («Роснефть»). А такой крупный проект, как Штокмановское месторождение, был заморожен еще в 2013

году. Фактически, в стадии добычи на сегодняшний день в России находится одно нефтяное месторождение «Приразломное» и одно газовое месторождение «Юрхаровское».

По данным на 2017 год, добыча нефти в арктическом регионе России выросла на 17,4% (до 22,3 млн тонн) по сравнению с 2015 годом. По словам Министра энергетики России Александра Новака, на Международном арктическом форуме, доля добычи нефти в арктической зоне России в общем добычи нефти в стране вырастет к 2035 году с 17% до 22%. Что касается газа, то общая добыча газа в 2016 году в арктической зоне составила 519 млрд кубометров, почти 80% (от общей добычи в стране [15]).

Оценка привлекательности освоения Арктики для стран - участников

Ниже представлена таблица, по которой можно сравнить рассмотренные страны по нескольким показателям: режим налогообложения, доступ к ресурсам, конкуренция за ресурсы, уровень затрат, существующая инфраструктура, доступ к рынкам, перспективы открытия новых крупных месторождений, перспективы раскрытия экономического потенциала месторождений и другие.

Здесь была использована информация из результатов исследования, которое проводила российская аналитическая служба Deutsche Bank.

Если оценивать условия налогообложения в целом, то, по мнению специалистов банка, наша страна привлекательнее, чем США и Канада. Это потому, что в РФ есть возможность создать новую системы налогообложения для арктических проектов. По уровню затрат все страны практически равны. Нехватка инфраструктуры касается всех стран, но США немного вырывается вперед за счет функционирующего Трансарктического нефтепровода. Как видно из таблицы выше, с доступом к рынкам лучше всего дела обстоят у Норвегии. Перспективными в плане открытия новых крупных месторождений являются арктические регионы России и США. Но, по мнению специалистов Deutsche Bank, самые широкие перспективы в области освоения месторождений и раскрытия их экономического потенциала существуют в Норвегии и Гренландии. Делая вывод, наиболее привлекательной страной для освоения арктических нефтегазовых месторождений является Россия.

Сценарии освоение ресурсов арктического шельфа

Освоение углеводородов Арктики всегда связано с большими рисками [6]. Реализация арктических проектов стала привлекательной благодаря росту нефтяных цен после известных кризисов 1973 и 1979 годов, а также в связи с необходимостью проведения диверсификации поставок энергоресурсов.

Рассмотрим освоение ресурсов арктического шельфа при высоких (1) и низких (2) ценах на нефть.

Сценарий 1. За последний период времени знания об арктической зоне достаточно выросли: начали развивать технологии, изучать геологическое строение арктического дна. Арктикой стали интересоваться не только нефтегазовые компании, которые относятся к этому региону (рис. 8). Но даже на своем пике развития Арктики, который приписывают на рубеж первых десятилетий 21 века, уровень изученности и освоения нефтегазовых ресурсов рассматриваемой зоны все еще низок.

Период высоких цен на нефть, плюс большую роль сыграл технологический прогресс в сфере разведки и разработки арктических месторождений, открыли для шельфовых проектов хорошие перспективы. Все это послужило приарктическим странам принять правовые акты, которые определяют арктические ресурсы (нефть, природный газ, газовый конденсат), как стратегически важные.

По мнению специалистов РН-Сахалин НИПИморнефть, на сегодняшний день у нас нет технологий для разработки примерно 90% арктических площадей, так же, как и технологий для ликвидации возможных утечек нефти, нефтепродуктов или газа.

Сегодня у нас отсутствуют необходимые технологии, аппараты и оборудование разного предназначения для строительства современных платформ. И как показала практика, а именно неудачное строительство платформ на месторождении Приразломное, не дает повода рассчитывать на удешевление арктических проектов за счет отечественной промышленной отрасли. [3].

Разработка арктической зоны прочно укоренилась в числе приоритетных направлений развития мирового нефтегазового бизнеса. Так, по оценкам МЭА, арктические шельфовые проекты по величине издержек производства выиграла у проектов по разработке нефтеносных песков, сверхтяжелой нефти и битумов, а также у проектов по получению синтетического жидкого топлива из природного газа и угля [2].

	США	Канада	Гренландия	Норвегия	Россия
Режим налогообложения	■	■	■	■	■
Доступ к ресурсам	■	■	■	■	■
Конкуренция за ресурсы	■	■	■	■	■
Уровень затрат	■	■	■	■	■
Существующая инфраструктура	■	■	■	■	■
Доступ к объектам инфраструктуры	■	■	■	■	■
Доступ к рынкам	■	■	■	■	■
Перспективы открытия новых крупных месторождений	■	■	■	■	■
Перспективы раскрытия экономического потенциала месторождений	■	■	■	■	■

■ Очень благоприятные условия    ■ Благоприятные условия    ■ Не самые благоприятные условия    ■ Неблагоприятные условия    ■ Очень неблагоприятные условия

Рисунок 8. Оценка привлекательности стран с точки зрения использования возможностей для освоения арктических регионов

Источник: Ernst & Young - <http://www.ey.com/RU/ru/Home>



Рисунок 9. Основные нефтегазовые проекты на шельфе Арктики

Источник: Электронный журнал Neftgaz.ru

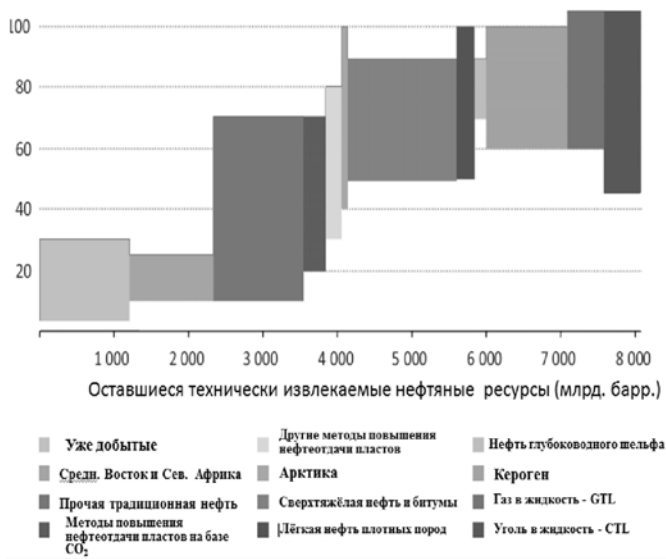


Рисунок 10. Технологический прогресс в разведке и разработке арктических месторождений нефти и газа

Источник: Электронный журнал Neftgaz.ru



Рисунок 11. Издержки производства различных видов жидкого топлива  
Источник: Электронный журнал Neftegaz.ru

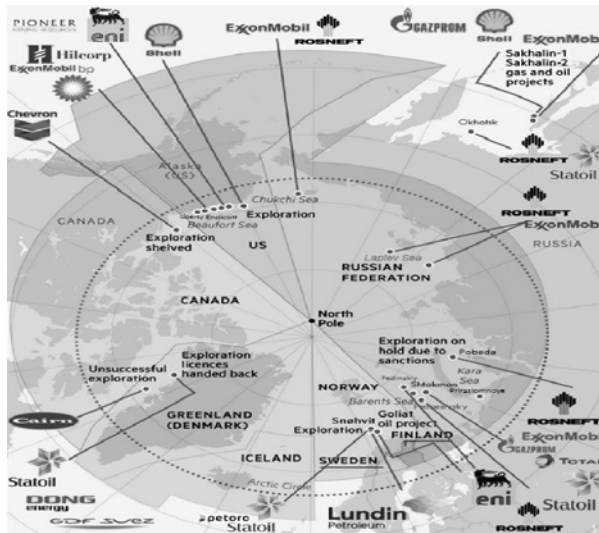


Рисунок 12. Объемы и направления экспортных поставок арктической нефти  
Источник: по данным ФТС России



Рисунок 13. Стимулы к развитию шельфовых проектов  
Источник: The Energy Exchange

В ходе Петербургского международного экономического форума было заявлено, что стоимость добычи арктической нефти составляет примерно 30 – 100

\$/барр [2]. Причем нижние значения соответствуют арктической суше или незамерзающему шельфу западной части арктического региона, то есть Норвежско-

му и Баренцеву морей. А к верхним значениям (70-100 \$/барр.) относится остальная часть Арктики.

Сценарий 2. Ситуация начала меняться, начиная с 2014 года, когда цены на нефть упали до 53 \$/барр. из-за принятия ОПЕКом решения не сокращать квоты на добычу.

Новый рост, новое падение, такие колебания цены на нефть продолжались вплоть до осени 2016 года.

От низких цен на нефть замораживаются только проекты, которые связаны с разработкой арктического шельфа.

В период низких цен на нефть производители отказываются от новых дорогостоящих проектов (освоение глубоководных и арктических ресурсов), они стараются снизить издержки производства, совершенствуя имеющиеся технологии. По оценкам консалтинговой компании Rystad Energy, было отложено около 60 нефтегазовых проектов по всему миру.

Реакцией на падение цены на нефть является сокращение инвестиций. Многие стали прекращать геологоразведочные и буровые работы на шельфе. В США, и того хуже, наложили запрет на новое бурение и добычу углеводородов на арктическом шельфе.

Исключением могут быть проекты на мелководном шельфе Норвежского и Баренцева морей, проекты с нефтью определенной ценовой категории, если имеется необходимая инфраструктура. Так, объемы поставок нефти из арктического региона в страны северной и западной Европы по Северному морскому пути составили около 12 млн тонн (рис. 13). А также те проекты, что были запущены еще в период высоких цен на нефть.

Можно сделать вывод, что с падением цен на нефть произошло сильное торможение планов по освоению арктического шельфа, который почти выпал из системы приоритетов мирового развития нефтегазовой отрасли.

На третьем этапе (оценка) распространенным подходом к оценке экономической эффективности проекта обычно служит анализ материальных и финансовых потоков, возникающих в ходе реализации проекта. Но, как выяснилось, такой анализ не учитывает весь комплекс факторов, влияющих на разработку нефтегазовых месторождений арктического шельфа РФ. Для правильной оценки необходимо использовать интегральный показатель, который учитывает финансовые, технические, климатические и сервисно-инфраструктурные характеристики

месторождений [4]. Использование единого критериального показателя позволяет связать все факторы исследуемых месторождений для составления рейтинга по размеру совокупного технического и экономического потенциала.

Стоит отметить, что одним из ключевых показателей, на который опираются при принятии стратегических решений по освоению арктических месторождений, является наличие портовой и навигационной инфраструктуры [13]. Если она отсутствует, то прибегают к последовательному методу освоения выбранной зоны. Здесь выбирается главный объект, за счет которого будет создаваться транспортная инфраструктура, а более мелкие проекты берут на себя расходы на присоединение к транспортной сети. Такой подход, например, практикуется уже в норвежском арктическом регионе на месторождении Snohvit. Российским примером инфраструктурной синергии может быть полуостров Ямал (мелкие проекты объединяются в крупные инфраструктурные объекты, которые в последствии становятся производственными центрами). Здесь находится порт Саббета с выходом к Северному морскому пути, с проектом железной дороги «Обская – Бованенково», проект «Ямал-СПГ». Все это в будущем можно будет использовать и для освоения близлежащих месторождений.

Наша одна из первых начала изучать арктический регион, но этот факт не дает ей осваивать эти территории быстрыми темпами из-за ряда известных причин: отсутствие инструментов экономического стимулирования; суровые климатические условия; неразвитость инфраструктуры; нехватка или отсутствие технологий, техники и другие.

Если некоторые из этих причин в силу объективного характера нельзя устранить, то часть возможно скорректировать путём принятия программно-целевых и управленческих решений. Одной из возможных мер поддержки освоения арктического шельфа России является кластерный подход в развитии нефтегазового сервиса на его территории, о чем свидетельствует научно-аналитический обзор в этой области [7].

Выводы: можно выделить следующие факторы освоения углеводородных запасов арктического региона:

1. Мировые цены на энергоносители – снижение цены на нефть ниже 40 долларов за баррель делает освоение запасов регионов малорентабельным и крайне рискованным.

2. Технологические – развитие технологий, связанных с добычей и логистикой в арктическом регионе, может повысить рентабельность проектов, сделать их более перспективными и привлекательными для инвесторов, снизить технологические и экологические риски. Режим международных санкций против России также ограничивает применение передовых технологий в регионе.

3. Финансовые – средства для реализации арктических проектов можно привлечь от ограниченного круга компаний и финансовых институтов. Международные санкции уже сейчас существенно осложняют освоение региона.

4. Климатические – дальнейшее повышение среднегодовой температуры приведет к улучшению ледовой обстановки в регионе и повышению его транспортной доступности, снизит требования к ледовому классу эксплуатируемых судов.

Период низких цен на нефть должен стать той необходимой паузой, в ходе которой наша страна подготовилась бы к успешной реализации в будущем арктических проектов.

Проектный потенциал арктического региона огромен (до 150 приоритетных проектов до 2030 года, где около 2/3 проектов связано с освоением минерально-сырьевой базы Арктики [12]. Комплексная система освоения нефти и газа арктического региона повысит экономическую привлекательность шельфовых проектов.

Экономическая эффективность по технико-технологическому направлению должна оцениваться не только в сию минутном денежном выражении, а на основе стратегической перспективы для того, чтобы можно было внедрять и апробировать новые технические средства, могущие дать в будущем серьезный экономический эффект. Важной экономической предпосылкой для организации рентабельного освоения Арктики является возможность усовершенствования технических средств добычи ресурсов на всех этапах – от их извлечения, транспорта на добычное судно и способов транспортирования к месту переработки.

Объединение в кластер позволит нефтесервисным организациям региона перейти на инновационный путь развития: лоббировать свои интересы в государственных и институциональных структурах; увеличить объемы инвестиций в нефтесервисный комплекс, так как крупные международные компании, как правило, предпочитают инвестировать в те регионы и страны, где уже сложились

кластеры в необходимых отраслях или хотя бы есть предпосылки для их формирования.

Одним из важнейших условий успешной реализации шельфовых проектов и выполнение ими многообразных политических, энергетических, научно-технических и социально-экономических функций является формирование единой координирующей структуры в системе федеральных органов исполнительной власти [8]. Отдельные компании – такие как ОАО «Газпром» или ОАО «Роснефть» – не предназначены для реализации отмеченных выше многоплановых функций и задач.

Предпочтительным вариантом решения данной проблемы является развитие государственно-частного партнерства в сфере разведки и добычи нефти и газа, особенно на шельфе.

## Литература

1. Арктик Инфо. Аналитика ТЭК, Информационный портал [Электронный ресурс] – 2016. - Режим доступа: <http://www.arctic-info.ru/analytics/energy-analytics/>

2. Арктик Инфо. Активная добыча углеводородов начнется через 10 лет, Информационный портал [Электронный ресурс] – 2016 – Режим доступа: <http://www.arctic-info.ru/news/19-06-2015/minenergo-aktivnaa-dobica-yglevodorodov-v-arktike-nacneta-cerez-10-let/>

3. Ампилов Ю.П. Освоение трудноизвлекаемых ресурсов нефти и газа в условиях санкций / Конференция «Новые идеи в геологии нефти и газа - 2015» Москва, МГУ, 28.05.2015

4. А.М.Фадеев «Оценка уровня развития нефтегазовых месторождений Арктики как важнейший элемент стратегического управления нефтегазового комплекса», Научно-технические ведомости СПбГПУ - Экономические науки 2015, № 4 (223) - с. 81-90.

5. Вести Экономика. Нефтяная эра завершилась для Норвегии: что дальше? Информационный портал [Электронный ресурс] – 2017. – Режим доступа: <http://www.vestifinance.ru/articles/95413>

6. Демарчук Л. Н. Экономическая целесообразность разработки месторождений Арктического шельфа // Молодой ученый. – 2014. – №19. – С. 289-292

7. Крайнова Э.А. Перспективные направления промышленной политики при освоении морских нефтегазовых месторождений Арктики/труды НПК с зарубежным участием «Реструктуризация эконо-



мики России и промышленная политика (INDUSTRY – 2015)» - СПб: изд. Политехнического университета, 2015, с. 227 – 241.

8. Крюков В.А. Арктический шельф – территория грез и действительности // Научно-информационный бюллетень «Проблемы Севера и Арктики РФ». 2009. Вып. 10, С. 32-42

9. Моргунова, М.О., Цуневский А.Я. Энергия Арктики / Под научн. ред. Бушуева В.В. – М.: ИЦ «Энергия», 2012. – 84 с.

10. ПАО «Газпром». Мегaproект «Ямал», Официальный сайт [Электронный ресурс] – 2018. – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/mega-yamal/>

11. Финам. Новости международных рынков, Информационный портал [Электронный ресурс] – 2017. – Режим доступа: <https://www.finam.ru/>

12. Фишкин, Д. Нестандартные подходы к высоким широтам // Нефтегазовая Вертикаль 5/2017. - С. 44-47.

13. Щербанин, Ю.А. Дефицит инфраструктуры тормозит развитие экономики // Вестник транспорта - № 1, 2013. - С. 40-41.

14. Budzik, P. Arctic Oil and Natural Gas Potential // U.S. Energy Information Administration, Office of Integrated Analysis

and Forecasting Oil and Gas Division - Vol. 324 - 2009.

15. Statoil. The North Sea Giant [Электронный ресурс] – 2017. - Режим доступа: <https://www.statoil.com/en/what-we-do/johan-sverdrup.html>

#### Areas of national interest of oil companies in the Arctic and their appeal Laypanova A.D., Krainova E.A.

Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University)

Transnational oil and gas companies have to «take not quality, but quantity» going to «new» energy markets. The Arctic is one of the most promising foreign regions for foreign economic activity of oil and gas companies.

Keywords: Arctic, scenarios, cluster, international interest.

#### References

1. Arctic Info. Energy industry Analytics, Information portal [Electronic resource] - 2016. - Mode of access: <http://www.arctic-info.ru/analytics/energy-analytics/>
2. Arctic Info. Active hydrocarbon production will start in 10 years, Information portal [Electronic resource] - 2016-access Mode: <http://www.arctic-info.ru/news/19-06-2015/minenergo-aktivnaa-dobica-yglevododorodov-v-arktike-nacnetsa-cerez-10-let/>
3. Ampilov Y. P. Development of hardly-recoverable oil and gas resources in conditions of sanctions / Conference «New ideas in Geology of oil and gas - 2015» Moscow, Moscow state University, 28.05.2015
4. A. M. Fadeev, «Assessment of the level of development of oil and gas fields of the Arctic as a critical element of strategic management of oil and gas complex», Nauchno - tekhnicheskie Vedomosti SPbGPU - Economic Sciences 2015, No. 4 (223) - p. 81-90.

5. Lead The Economy. The oil era has ended for Norway: what next? Information portal [Electronic resource] - 2017. – Mode of access: <http://www.vestifinance.ru/articles/95413>

6. Demarcus L. N. The economic feasibility of the development of Arctic offshore fields // Young scientist. - 2014. -No. 19. – S. 289-292

7. Krainova E. A. Perspective directions of industrial policy in the development of offshore oil and gas fields of the Arctic/proceedings of the NPK with foreign participation « Restructuring of the Russian economy and industrial policy (INDUSTRY – 2015)» - SPb: ed. Polytechnic University, 2015, p. 227 – 241

8. Kryukov V. A. Arctic shelf - the territory of dreams and reality // Scientific information Bulletin «problems of the North and Arctic of the Russian Federation». 2009. Vol. 10, Pp. 32-42

9. Morgunova, M. O., A. Y. Zanevsky Energy Arctic / Under scientific. the editorship of V. V. Bushuev – M.: IC «Energy», 2012. - 84 p.

10. PJSC «Gazprom». Yamal mega-project, official website [Electronic resource] – 2018. – Mode of access: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/mega-yamal/>

11. Finam. International market news, Information portal [Electronic resource] - 2017. – Mode of access: <https://www.finam.ru/>

12. Fishkin, d. Unconventional approaches to high latitudes // Neftegazovaya Vertikal 5/2017. - P. 44-47.

13. Sherbinin, J. A. an infrastructure Deficit slows down economic development // journal of transport, No. 1, 2013. - Pp. 40-41

14. Budzik, P. Arctic Oil and Natural Gas Potential / U.S. Energy Information Administration, Office of Integrated Analysis and Forecasting Oil and Gas Division - Vol. 324 - 2009.

15. Statoil. The North Sea Giant [Electronic resource] – 2017. - Mode of access: <https://www.statoil.com/en/what-we-do/johan-sverdrup.html>

## Цепочка добавленной стоимости при производстве батарей для электромобилей: есть ли ограничения со стороны предложения металлов?

**Синицын Михаил Владимирович**

научный сотрудник Центра энергетических исследований ФГБНУ Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова РАН, sinitsyn@imemo.ru

В статье анализируются перспективы потребления и производства основных материалов, используемых при создании батарей для электромобилей. Показано, что, за исключением лития, в долгосрочной перспективе до 2040 г. спрос на металлы не будет ограничен со стороны предложения. С учетом планов по расширению мощностей по добыче лития, до 2025 г. они будут даже избыточными. На всех стадиях технологической цепочки изготовления литий-ионных батарей доминируют крупные компании. Интеграционные процессы идут как на стороне производителей конечной продукции, так и производителей сырья.

Ключевые слова: батареи, литий, потребление лития, производство лития

Ускоренное продвижение электромобилей в развитых странах и Китае привело к быстрому развитию связанных отраслей, в первую очередь производства электробатарей и добычи и переработки лития. Настоящее исследование посвящено анализу перспектив потребления и производства основных материалов, используемых при создании батарей для электромобилей, а также анализу стратегий основных игроков нового быстрорастущего рынка.

При производстве батарей для электромобилей и гибридов активно используются редкие материалы – литий, графит, кобальт, никель (в зависимости от типа катода). Наиболее дешевыми и перспективным являются батареи с  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  катодом – соединения лития составляют до 30% массы батареи (табл. 1).

Современные батареи электромобилей (BEV) с большим запасом энергии используют еще больше соединений с литием – до 34% (табл. 2). Соединения лития входят как в состав материалов для катодов батарей, так и электролита.

Чистый литий составляет около 3–4% от всего расходного материала (с учетом состава соединений), необходимого для производства литий-ионного аккумулятора, хотя в некоторых батареях (например, у производителя «AESC» для Renault Fluence Z.E. и Renault Kangoo Express Z.E. аккумуляторы емкостью 20 кВт-ч и содержали 3 кг лития – примерно 0,15 кг лития на 1 кВт-ч энергии) может быть и выше (табл. 3). Кобальт составляет около 14% массы батареи с  $\text{LiCoO}_2$  катодом [3].

В современных электромобилях, например eGolf, представленном в феврале 2017 г., батарея 35,8 кВт-ч содержит более 2,5 кг лития (табл. 3).

В настоящее время в разработке находится ряд технологий, как уменьшающих использование лития (литий-воздушные батареи, разрабатываемых консорциумом IBM, Asahi Kasei и Central Glass при поддержке Argonne National Laboratory в рамках проекта Battery 500 Project, у которых теоретическая энергоемкость в 8–10 раз выше, чем у литий-ионных), так и заменители лития – калий (Стэнфордский университет), воздушный ванадиево-боридный элемент (Массачусетский университет) и сера (Sony). Промышленное производство новых батарей начнется не ранее, чем через 8–10 лет.

Рассмотрим подробнее основных производителей редких материалов.

Никель, кобальт и графит

Основными запасами графита (250 млн. т) обладают всего три страны: Турция (36%), Бразилия (29%) и Китай (22%), но основным производителем является Китай, выпускающий более 80% графита в мире (табл. 4). В добыче кобальта доминирует Демократическая республика Конго, но лидером по переработке также является Китай. Австралия, обладающая вторыми по размеру запасами кобальта (14% мировых), занимает в добыче всего пятое место. Всего мировые запасы кобальта составляют около 7 млн. т. Запасы никеля оцениваются в 78 млн. т и широко распространены, крупнейшие запасы сосредоточены в Австралии – 24% и в Бразилии – 13%.

В то же время, хотя в целом в мире нет и не предвидится нехватки кобальта, то для отдельных компаний может возникнуть его дефицит [6]. Связано это с высокой концентрацией производства металла в Африке и невозможностью быстро нарастить добычу в других регионах. Около 42% кобальта используется при производстве батарей [7] и быстрое увеличение производства электромобилей (например, 500 000 Tesla Model 3 эквивалентно 6% потребления в 2015 г.) приведет к значительному скачку потребления. При этом аналогичные планы имеют и китайские компании, а в 2016–17 гг. China Molybdenum купила 80% крупнейшей шахты по добыче кобальта (и одной из крупнейших по добыче меди) Tenke Fungurume у компаний Freeport-McMoRan Inc и Lundin Mining. Также китайская фирма купила проект Kisanfu по добыче кобальта в Конго и 56% акций перерабатывающего завода в Кокколе, Финляндия (10% мировых мощностей). В Северной Америке только в Канаде к 2020 г. будут увеличены мощно-

Таблица 1

Массовая доля материалов в составе батареи с  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ , %  
 \* – HEV (hybrid electric vehicle) – помимо двигателя внутреннего сгорания (ДВС) устанавливается дополнительный электромотор, который заряжается при движении автомобиля;  
 \*\* – PHEV (plug-in hybrid electric vehicles) – помимо двигателя внутреннего сгорания (ДВС) устанавливается дополнительный электромотор, который может подзаряжаться от сети;  
 \*\*\* – BEV (battery electric vehicles) – автомобиль с электродвигателем, заряжается от сети.  
 Источник: [1].

	HEV*	PHEV**	BEV***
$\text{LiMn}_2\text{O}_4$	27	28	23
Графит	12	12	15
Связующее вещество	2,1	2,1	2,5
Медь	13	15	11
Алюминий	24	23	19
$\text{LiPF}_6$ (электролит)	1,5	1,7	1,8
Этиленкарбонат (электролит)	4,4	4,9	5,3
Диметилкарбонат (электролит)	4,4	4,9	5,3
Полипропилен	2	2,2	1,7
Полиэтилен	0,26	0,4	0,29
Полиэтилентерефталат	2,2	1,7	1,2
Сталь	2,8	1,9	1,4
Теплоизоляция	0,43	0,33	0,34
Гликоль	2,3	1,3	1
Электронные компоненты	1,5	0,9	1,1
<i>Справочно</i>			
Энергия, кВт-ч	2	9	28
Масса, кг	19	89	210
Пробег при полной зарядке, км	-	48	160

Таблица 2

Массовая доля материалов в составе батареи 149 кВт-ч, %  
 \* – материал катода  $\text{LiFePO}_4$   
 \*\* – материал катода  $\text{LiNi}_{0,8}\text{Co}_{0,2}\text{Mn}_{0,4}\text{O}_2$   
 \*\*\* – материал катода  $\text{LiCoO}_2$   
 \*\*\*\* – материал катода  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$   
 Источник: [2].

	LFP*	NMC**	LCO***	LMO****
Основной материал	24	28	29	34
Алюминий	20	20	20	19
Медь	12	11	11	11
Графит	15	18	18	15
Этиленкарбонат (электролит)	7,8	5,4	5,4	5,4
Диметилкарбонат (электролит)	7,8	5,4	5,4	5,4
$\text{LiPF}_6$ (электролит)	2,7	1,9	1,9	1,9
Электронные компоненты	1	1,3	1,4	1,1
Сталь	1,6	1,4	1,4	1,4
Связующее вещество	2,1	2,5	2,5	2,5
Полипропилен	1,9	1,7	1,6	1,7
Полиэтилен	0,33	0,3	0,28	0,29
Полиэтилентерефталат	1,4	1,2	1,2	1,2
Гликоль	0,99	1	1,1	0,95
Теплоизоляция	0,35	0,36	0,37	0,33
Масса, кг	230	180	170	210

сти по добыче на 1500 т, что ставит под угрозу планы Tesla перейти полностью на американский кобальт.

Литий  
 Рынок лития претерпел за последние 30 лет три шока: быстрый рост потреб-

ления в 1990-е гг. после создания дешевых литий-ионных батарей для мобильных электронных устройств, выход на рынок лития, получаемого из рапы Южной Америки, обвалившей цены в два раза после 2000 г. и новый быстрый рост потребления, вызванный продвижением электромобилей. Если второй шок привел к уходу многих химических компаний из добычи лития из минералов, заключению долгосрочных контрактов с SQM и концентрации на изготовлении соединительной литий-ионной продукции, то последний – к росту компаний, добывающих литий из минералов, и созданию вертикально-интегрированных компаний Tianqi Lithium и Albemarle, производящие как сырьевые продукты, так и продукты высоких переделов. Tianqi Lithium строит завод в Австралии по производству материалов для литий-ионных батарей, Albemarle в 2016 г. была поглощена Societas Europaea – крупнейшим химическим концерном в мире, в том числе разрабатывающим и производящим батареи.

Интеграционные процессы идут и на стороне производителей конечной продукции: изготовители батарей создают совместные предприятия с автоконцернами (Panasonic и Toyota, NEC и Nissan), производители батарей начинают выпускать электромобили (BYD) и наоборот (Tesla).

На всех стадиях технологической цепочки изготовления литий-ионных батарей доминируют крупные компании: в добыче и переработке лития китайская, чилийская и европейская компания, в добыче графита и кобальта – китайские компании, в переработке кобальта и никеля – японские компании, производстве катодов и анодов японские, китайские, европейские и южнокорейские компании, производстве электролита – японские и южнокорейские фирмы, изготовлении электродов – японские и китайские компании, создании батарей – японские, южнокорейские и китайские компании.

Литиевая промышленность включает в себя добычу лития, изготовление сырьевой литиевой продукции (сподуменового и петалитового концентратов, карбоната лития, метасиликата лития, сплавов лития, литийорганических соединений, металлический литий и т.д.) и производство продуктов лития высоких переделов (материалы для катодов литий-ионных батарей, термостойкая керамика, жаропрочные стекла и глазури, смазки и т.д.).

Литий добывается либо из твердых минералов (Австралия, Канада, Бразилия,

Китай), либо из крепкого соляного раствора минеральных озер – рапы (Чили и Аргентина). Мировые запасы лития в 2015 г. составили около 14 млн. т (табл. 5). Ресурсы оцениваются в 40–60 млн. т. При этом 76% мировых запасов и 65–75% мировой добычи приходится на рапу соляных озер. Наиболее крупные из них сосредоточены в Южной Америке – Чили, Аргентине и Боливии. В Боливии имеются соляные озера «салары» площадью до 10 тыс. км<sup>2</sup> и с содержанием LiO<sub>2</sub> в рапе от 0,02% до 0,3%, а в отдельных зонах – до 0,9%. В Чили «салары» характеризуются исключительно высоким средним содержанием LiO<sub>2</sub> – до 0,3% и максимальным – до 2,1% [8].

Крупнейшим производителем лития является австралийская компания Talison Lithium Ltd., разрабатывающая месторождение Greenbushes (также крупнейшим в мире месторождением танталита). Благодаря близкому к Китаю, Южной Корее и Японии географическому положению и низким издержкам добычи, компания сохранит лидирующее положение как минимум до 2020 г. (рис. 2, табл. 3). Совместно с чилийскими партнерами готовится проект по добыче лития в австралийских «соларах». При этом 51% акций Talison Lithium Ltd. с 2013 г. принадлежит китайской компании Tianqi Lithium Corp. (ранее Sichuan Tianqi Lithium Industries), а в 2014 г. 49% акций Talison Lithium приобрела компания Rockwood Lithium (поглощенная в 2015 г. Albemarle, крупной химической компанией).

Вторым крупным производителем лития является чилийская компания SQM (Sociedad Quimica y Minera de Chili S.A), добывающая карбонат лития в качестве побочного продукта при извлечении калий-хлоридной рапы на месторождении Salar de Atacama. Также на этом месторождении работает американская компания Albemarle. Небольшая канадская компания Wealth Minerals Ltd., специализирующаяся на геологоразведке и оценке месторождений металлов, владеет несколькими небольшими месторождениями. Австралийская компания Orocobre владеет несколькими месторождениями в Аргентине и Чили. Весь экспорт лития из Южной Америки идет через обогатительные заводы SQM и чилийский порт Антофагаста.

В США добычей соединений лития занимаются компании Albemarle и FMC Corp. Последняя также управляет месторождением Salar de Hombre Muerto в Аргентине. Последние три производителя (FMC Corp., SQM и Albemarle) до последнего времени назывались «большой

Таблица 3.

Удельное количество лития, необходимого для производства литий-ионной аккумуляторной батареи  
Источник: [4].

Материал катода	Напряжение	Содержание лития, кг на 1 кВт·ч
LiFePO <sub>4</sub>	3,2	0,081
LiCoO <sub>2</sub>	3,6	0,072
LiMn <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	3,7	0,070

Таблица 4.

Производство графита, кобальта и никеля, т 2015 г.

Источник: [5].

Страна	Добыча графита	Страна	Добыча кобальта	Страна	Добыча никеля
Китай	1800000	Конго (Дем. Респ.)	83529	Филиппины	416019
Индия	134568	Новая Каледония	11210	Россия	261000
Бразилия	75100	Китай	9600	Канада	234936
Турция	32000	Канада	7489	Австралия	225227
Канада	30000	Австралия	6031	Новая Каледония	186065
Австрия	21840	Филиппины	4114	Индонезия	129600
		Мадагаскар	3920	Китай	100000

Таблица 5

Добыча и запасы лития

Источник: [5, 9].

Страна	Запасы, тыс. т в 2015 г.	Добыча, т	
		2015	2016
Чили	7500	11700	12000
Китай	3200	2200	2000
Аргентина	2000	3800	5700
Австралия	1500	13400	14300
Португалия	60	300	200
Бразилия	48	160	200
Зимбабве	23	900	900
<i>Всего</i>	<i>14000</i>	<i>31500</i>	<i>35000</i>

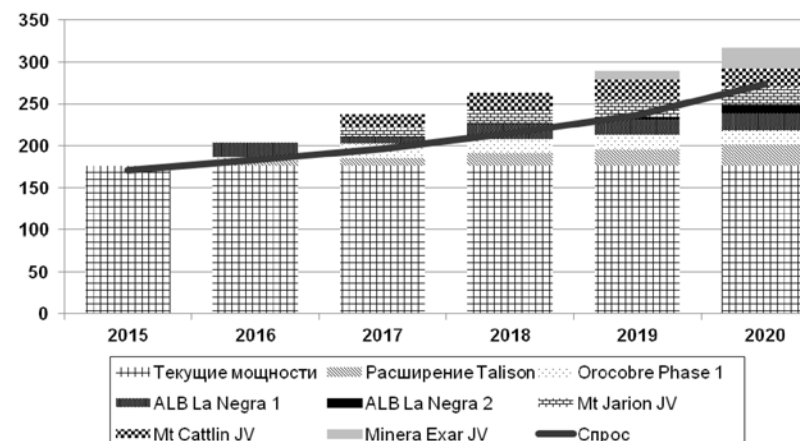


Рис. 1. Мировой спрос и предложение лития, тыс. т в пересчете на карбонат лития  
Источник: [5,9].

тройкой» за практически монопольное влияние на рынок лития. Американская Lithium Americas Corp. (ранее Western Lithium USA Corp.) участвует в проектах по добыче лития в США (Невада) и Аргентине (провинция Хухуй). Albemarle также является лидером по производству соединений высоких переделов.

В Китае компания Tibet Mineral Development Corp. добывает литий из рапы месторождения Zabayu Salt Lake в Тибете, компания Citic Guoan Mengguli Power Source Technology Co. – из месторождения Taijinaier Salt Lake в провинции Цинхай, Xinjiang Non-Ferrous Metal Industrial Group Co. – из местных место-

Таблица 6  
Прогноз добычи и потребления лития в пересчете на карбонат лития, тыс. т  
Источник: [10].

	2015	2020	2025
<b>Добыча</b>			
Чили	63	100	110
Австралия	57	159	206
Аргентина	19	48	153
Китай	18	35	43
США	4,5	6	6
Остальной мир	10	10	30
<b>Мир</b>	<b>171</b>	<b>358</b>	<b>548</b>
<b>Потребление</b>			
Электромобили	21,5	109,4	204,8
Хранение энергии	0,4	5,8	33,8
Аккумуляторы для мобильной техники	45,6	55	62,7
Электробайки	2,9	53,6	73,8
Стекло/ керамика	42,6	50,9	61
Смазки	19	22,5	26,3
Кондиционирование	7,3	8,7	10,4
Полимеры	6,2	7,2	8,1
Медицина	6,7	7,1	7,4
Батарейки	2,9	3,5	4,2
Алюминий	2,5	3	3,5
Литье	7,6	8,1	8,8
Прочее	15	24,5	29,4
<b>Мир</b>	<b>184</b>	<b>359</b>	<b>534</b>

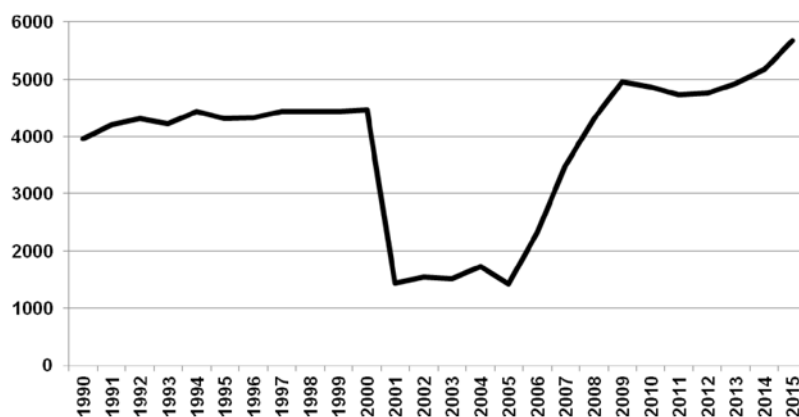


Рис. 2. Цена карбоната лития, долларов за т  
Источник: [8].

рождения провинции Цзянсу. Крупнейшей и быстро растущей китайской компанией является Tianqi Lithium, добывающая литий в провинции Сычуань и совместно в Zabayu Salt Lake, но основные ее активы находятся за рубежом – в Австралии (51% Talison Lithium Ltd.) и Чили (в 2016 г. Tianqi Lithium купила 2,1% SQM с 50% премией). Особенностью Tianqi Lithium является охват всей технологической цепочки: от добычи лития (в Китае и Австралии), изготовления сырьевой литиевой продукции (в Китае и Австралии) до производства продуктов лития высоких переделов (к 2019 г. планируется построить завод в Австралии по

производству материалов для литий-ионных батарей, используемых в электромобилях и промышленности). Компания Jiangxi Ganfeng Lithium изготавливает продукты лития высоких переделов и является мировым игроком на рынке бутиллития. Компания также построила крупнейший в мире завод по производству гидроксида лития.

Незначительные объемы лития производятся в Канаде компанией Tantalum Mining Corporation of Canada (TANCO), в Зимбабве фирмой Bikita Minerals, в Бразилии компанией Emerita Resources Corp. и в Португалии американской компанией Dakota Minerals.

По оценкам Goldman Sachs, темпы наращивания мощностей по добыче и производству соединений лития (в пересчете на карбонат лития) существенно обгоняют рост спроса в среднесрочной перспективе до 2020 г. (рис. 1). При этом новые вводимые мощности сосредоточены в Австралии и Южной Америке.

Deutsche Bank прогнозирует сохранение избыточных мощностей до 2025 г., почти весь прирост добычи придется на Австралию, Аргентину и Чили (табл. 6). Помимо продвижения электромобилей, Deutsche Bank предполагает широкое распространение электробайков.

Литий-ионные батареи почти не перерабатываются: в США только одна компания Retriev Technologies, получив государственную субсидию, построила завод по утилизации батарей, позволяющий получать металлический литий.

Современный рынок лития характеризуется увеличением количества компаний, занимающихся добычей лития и производством сырьевой литиевой продукции, но основную роль играют вертикально-интегрированные Tianqi Lithium и Albemarle, обладающие значительными запасами лития и производящие как сырьевые, так и продукты высоких переделов. Особое внимание в последние годы они оказывают производству материалов для батарей. В 2016 г. Albemarle была поглощена BASF Societas Europaea – крупнейшим химическим концерном в мире, в том числе разрабатывающим и производящим батареи.

После выпуска в 1991 г. Sony первого литий-ионного аккумулятора, спрос на батареи для мобильных электронных устройств быстро начал расти, что поддерживало цены на литий (рис. 2). Выход на рынок лития чилийской SQM в 1998 г. с низкими издержками добычи лития на месторождениях «соларах» привел к снижению цен более чем в два раза. Добыча лития на пегматитовых месторождениях (твердые минералы) существенно снизилась, а переработчики заключали долгосрочные контракты с чилийской компанией на поставки лития. Рост потребления со стороны мобильных электронных устройств и продвижение электромобилей привели к восстановлению цен и увеличению до 5600 долларов за тонну карбоната лития в 2015 г.

Литий-ионные батареи

В последние годы основным потребителем лития становится индустрия производства батарей, в первую очередь, для мобильных электронных устройств и электромобилей (табл. 7).

На мировом рынке литий-ионных батарей компании ожесточенно конкурируют между собой, наращивая мощности: компания Sony, первая начавшая массовый выпуск батарей, уступила лидерство Panasonic, LG и Samsung в середине 2000-х годов, за последние пять лет в число лидеров выдвинулась китайская компания BYD (табл. 8).

Японские компании, организовавшие совместные производства с японскими автомобилестроительными концернами, смогли вернуть лидерство на рынке (табл. 9).

В зависимости от характеристик топливных элементов, автопроизводители закупают батареи у различных компаний для различных типов автомобилей. Самые лучшие по энергетической плотности батареи производит Panasonic и другие японские компании (AESC – совместное предприятие NEC и Nissan). Немецкая компания Li-Tec, основанная в 2006 г. Daimler, быстро догоняет лидеров. Китайские компании компенсируют недостатки своей продукции низкой ценой, например, себестоимость батареи BYD в 3-4 раза меньше японских [13].

По объему производства батарей японские и корейские компании доминируют на рынке батарей для электромобилей (рис. 4).

Удельная стоимость строительства фабрик по производству батарей быстро снижается благодаря эффекту масштаба (табл. 10).

До 2020 г. позиции Panasonic только укрепятся благодаря строительству Гигафабрики-1 в США. В то же время на рынке могут появиться новые крупные производители в Таиланде и Австралии (табл. 11).

Технологическая цепочка по производству литий-ионных батарей

На всех стадиях технологической цепочки изготовления литий-ионных батарей доминируют крупные компании: в добыче и переработке китайская, чилийская и европейская компания, в производстве катодов и анодов японские, китайские, европейские и южнокорейские компании, создании батарей – японские, южнокорейские и китайские компании.

Основная добавленная стоимость в технологической цепочки изготовления литий-ионных батарей создается при производстве топливных элементов и сборке батарей (рис. 5). Благодаря росту цен на литий (из-за отставания ввода новых мощностей при росте спроса) в последние годы значительная стоимость создается и в секторе добычи и переработке лития.

Таблица 7  
Использование лития в электробатареях в пересчете на карбонат лития  
Источник: [9].

	Количество в 2014 г., млн. штук	Использование лития на единицу, кг	Потребление лития, т	
			2014	2025
Мобильные телефоны	1200	0,006	8400	18135
Планшеты	260	0,025	7800	16840
Портативные компьютеры	170	0,04	7650	16516
Электроинструменты	65	0,05	3900	15778
Гибридные автомобили	1,8	5	9000	55726
Электромобили	0,3	40-60	18000	360000
Хранение	-	1500	1000	13786
<b>Всего</b>			<b>55750</b>	<b>480481</b>

Таблица 8.  
Структура мирового рынка литий-ионных батарей (доля продаж компании на рынке), %  
Источник: [10, 12].

2000		2008		2010		2015	
Sanyo	33	Sanyo	22	Sanyo + Panasonic	25	Sanyo + Panasonic	36
Sony	21	Sony	15	Samsung SDI	20	BYD	11
Panasonic Energy	19	Samsung	15	LG Chem	15	PEVE (Panasonic+Toyota)	10
Toshiba	11	BYD	8	Sony	12	AESC (NEC+Nissan)	8
NESTOKI N	6	LG Chem	7	Lishen	6	LG Chem	8
Hitachi Maxell	3	BAK	7	BAK	6	Samsung SDI	5
Прочие	7	Panasonic	6	BYD	4	Прочие	12
		Hitachi Maxell	5	ATL	4		
		Lishen	4	Hitachi Maxell	4		
		Прочие	11	E-one	1		
				Прочие	5		

Таблица 9  
Структура мирового рынка литий-ионных батарей (доля страны в производстве), %  
Источник: [10, 12].

	2000	2005	2010	2015
Китай	0	11	18	22
Южная Корея	0	19	35	16
Япония	93	68	41	58
Прочие	7	2	6	4

Может ли возникнуть нехватка лития?

Важнейшим металлом для батарей является литий, но также он активно используется в сфере высоких технологий: в составе сверхлегких сплавов, пьезо- и сегнетоэлектриков, оптических стекол и оптических кристаллов, при производстве литий-ионных батарей, а также консистентных смазок и электролизе алюминия. Производство термостойкой керамики остается основным потребителем

лития (48% в 2016 г.), но его стремительно догоняет производство батарей для электромобилей (35% в 2016 г. по сравнению с 22% в 2012 г.) [8].

Если в среднесрочной перспективе до 2020 г. избыточные мощности позволят покрыть любой рост спроса на литий, то в долгосрочном периоде текущих запасов будет не хватать (рис. 3). При быстром продвижении электромобилей спрос на литий достигнет 0,4 млн. т в 2050 г.

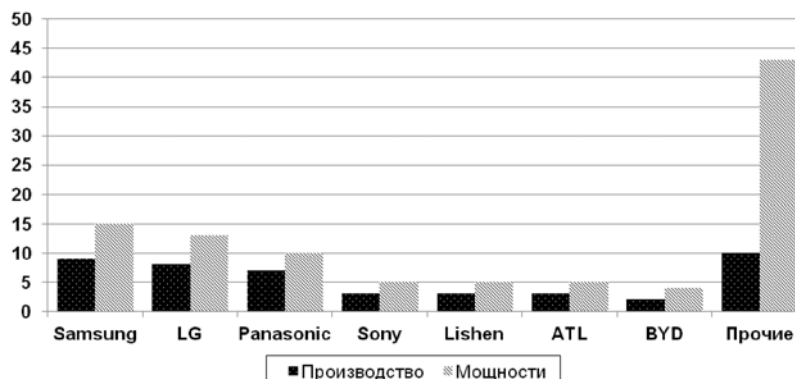


Рис. 3. Прогноз потребления и добычи лития  
Источник: [13].

Таблица 10  
Фабрики по производству батарей  
Источник: [10].

	Год	Мощность, ГВт·ч	Капзатраты, млн. долл.	Капзатраты/мощность
SAFT	2008	0,6	150	250
LG Chem	2010	1,2	300	250
A123	2010	1,4	700	500
Logitech	2011	1,5	450	300
Nissan AESC	2011	5	1000	200
BYD	2012	6	900	150
Tesla	2017-20	50	5000	100
<b>Energy Absolute</b>	<b>2020</b>	<b>50</b>	<b>2900</b>	<b>58</b>

Таблица 11  
Заводы по производству батарей для электромобилей, планы  
Источник: составлено автором по пресс-релизам компаний

Компания	Местоположение	Количество батарей	Годовая мощность, ГВт·ч	Год запуска в эксплуатацию
LG	Нанкин, Китай	Расширение с 50 тыс. до 200 тыс.	-	2020
Samsung SDI	Сиань, Китай	Расширение с 40 тыс. до 350 тыс.	Расширение с 6 до 36	2020
Panasonic	Далянь, Китай	200 тыс.		2018
Tesla и Panasonic	Невада, США	500 тыс.	50 (батарей), 35 (топливные элементы)	2018
Energy Absolute Pcl	Таиланд	-	50	2020
Magnis Resources	Австралия		15	2019
Energy Renaissance	Австралия		1	2018
Suzuki, Toshiba, Denso	Индия	750 тыс.		2019
BYD	Китай		Расширение с 10 до 34	2020
Boston Power	Китай		4	2017
Boston Power	Китай		4	2018
Guoxuan	Китай		Расширение с 2,4 до 8,9	2018
Daimler и BAIC Motor	Китай			2020
Daimler	Германия			2018
LG Chem	Польша	100 тыс.		2017

(эквивалентно производству около 100–120 млн. электромобилей) и стабилизируется на уровне 0,85 млн. т к 2100 г., при этом с 2030-40-х годов, предложение будет зависеть от новых неоткрытых еще месторождений и вторичной переработки лития.

## Литература

- Dunn J.B., Gaines L., Barnes M., Sullivan J. and Wang M. Material and Energy Flows in the Materials Production, Assembly, and End of Life Stages of the Automotive Lithium Ion Battery Life Cycle, 2012
- Dunn J.B., James C., Gaines L., Gallagher K., Dai Q., Kelly J.C. Material and Energy Flows in the Production of Cathode and Anode Materials for Lithium Ion Batteries, 2015
- Dunn J.B., Gaines L., Barnes M., Sullivan J., Wang M. Material and Energy Flows in the Production of Cathode and Anode Materials for Lithium Ion Batteries, 2014
- Goldman Sachs. Global Investment Research, 2016
- Deutsche Bank., Welcome to the Lithium-ion Age, 2016
- Mohr S. H., Gavin M. Mudd and Damien Giurco. Lithium Resources and Production: Critical Assessment and Global Projections, 2012
- The Chinese Battery Industry: The Truth behind the Charge Globalization Monitor June, 2012
- Наумов А.В. Литий: сверхвозможности суперметалла. URL: <http://rareearth.ru/ru/pub/20161026/02870.html>
- Мировые запасы литиевых ресурсов. URL: <http://www.electra.com.ua/akkumulyator/420-mirovye-zapasy-litievyykh-resursov.html>
- British Geological Survey – [www.bgs.ac.uk](http://www.bgs.ac.uk)
- Dunn J.B., Gaines L., Barnes M., Sullivan J. and Wang M. Material and Energy Flows in the Materials Production, Assembly, and End of Life Stages of the Automotive Lithium Ion Battery Life Cycle, 2012
- Dunn J.B., James C., Gaines L., Gallagher K., Dai Q., Kelly J.C. Material and Energy Flows in the Production of Cathode and Anode Materials for Lithium Ion Batteries, 2015
- Dunn J.B., Gaines L., Barnes M., Sullivan J., Wang M. Material and Energy Flows in the Production of Cathode and Anode Materials for Lithium Ion Batteries, 2014
- Goldman Sachs. Global Investment Research, 2016
- Deutsche Bank. Welcome to the Lithium-ion Age, 2016

16. Mohr S. H., Gavin M. Mudd and Damien Giurco. Lithium Resources and Production: Critical Assessment and Global Projections, 2012

17. The Chinese Battery Industry: The Truth behind the Charge Globalization Monitor June, 2012

18. Naumov A.V. Lithium: the super-possibilities of the supermetal. URL: <http://rareearth.ru/ru/pub/20161026/02870.html>

19. World reserves of lithium resources. URL: <http://www.electra.com.ua/akkumulyator/420-mirovye-zapasy-litievyykh-resursov.html>

20. British Geological Survey – [www.bgs.ac.uk](http://www.bgs.ac.uk)

### Value chain of batteries for electric vehicles production: are there any restrictions on the supply of metals?

Sinitsyn M.V.

Primakov National Research Institute of World Economy and International relations

The article analyzes the prospects of consumption and production of basic materials used in the creation of electric vehicles batteries. It is shown that, with the exception of lithium, the demand for metals will not be limited by supply in the long run until 2040. Taking into account plans to expand lithium mining capacities, it will be even surplus until 2025. Large companies dominate at all stages of the technological chain of manufacturing of lithium-ion batteries. Integration processes in industry go both on the side of producers of final products and producers of raw materials.

Key words: batteries, lithium, lithium consumption, lithium production

### References

- Dunn J.B., Gaines L., Barnes M., Sullivan J. and Wang M. Material and Energy Flows in the Materials Production, Assembly, and End of Life Stages of the Automotive Lithium Ion Battery Life Cycle, 2012
- Dunn J.B., James C., Gaines L., Gallagher K., Dai Q., Kelly J.C. Material and Energy Flows in the Production of Cathode and Anode Materials for Lithium Ion Batteries, 2015
- Dunn J.B., Gaines L., Barnes M., Sullivan J., Wang M. Material and Energy Flows in the Production of Cathode and Anode Materials for Lithium Ion Batteries, 2014
- Мировые запасы литиевых ресурсов. URL: <http://www.electra.com.ua/akkumulyator/420-mirovye-zapasy-litievyykh-resursov.html>
- British Geological Survey
- No cobalt, no Tesla? URL: <https://techcrunch.com/2017/01/01/no-cobalt-no-tesla>
- Cobalt Development Institute
- Наумов А.В. Литий: сверхвозможности суперметалла. URL: <http://rareearth.ru/ru/pub/20161026/02870.html>

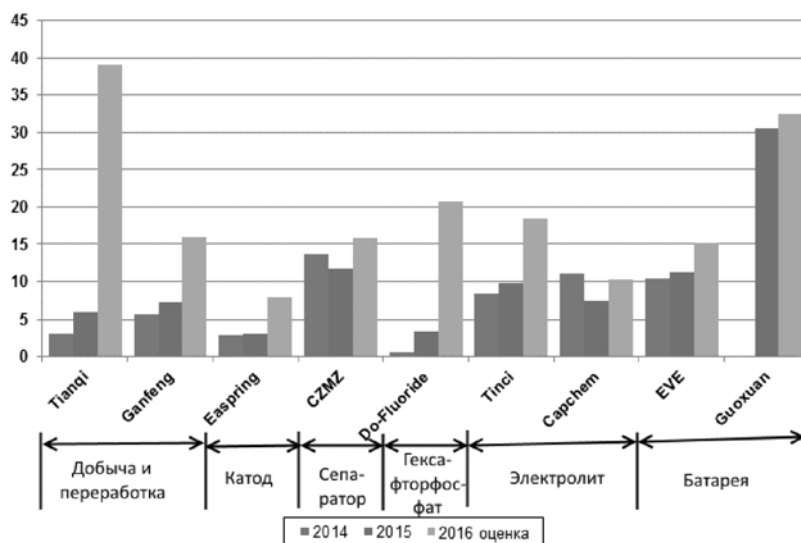


Рис. 4. Мощности по производству литий-ионных батарей для автомобилей в 2014 г, ГВт·ч. Источник: [10].

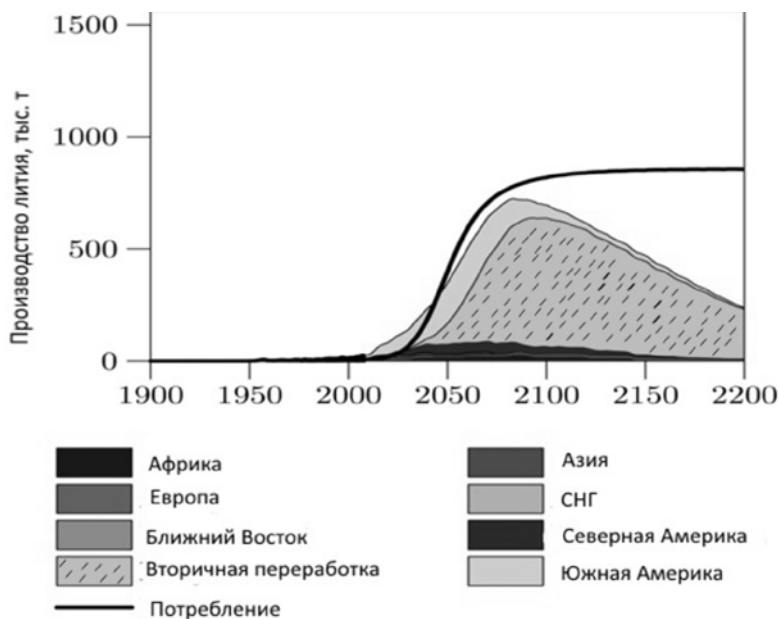


Рис. 5. ROE (return on equity) китайских компаний в технологической цепочке по производству литий-ионных батарей, %. Источник: [10].

- Goldman Sachs. Global Investment Research, 2016
- Deutsche Bank., Welcome to the Lithium-ion Age, 2016
- The Chinese Battery Industry: The Truth behind the Charge Globalization Monitor June, 2012

- Panshi Battery – A Mysterious Purchase from Taiwanese Company. URL: <http://big5.huaxia.com/sw/qyfc/00244574.html>
- Mohr S. H., Gavin M. Mudd and Damien Giurco. Lithium Resources and Production: Critical Assessment and Global Projections, 2012. URL: <http://www.mdpi.com/2075-163X/2/1/65/htm>



# Игровая модель обоснования цены в условиях конкуренции (вероятностный прогноз)

**Галкина Светлана Валерьевна,**

аспирант кафедры «Финансы и кредит», Нижегородский институт управления, филиал «Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», pashicheva@mail.ru

В статье рассматриваются возможности применения игровых моделей для выбора ценовых решений строительному предприятию в условиях неопределенности, где основным фактором этой неопределенности является строительная деятельность конкурентов. Предложена модель с учетом вероятностного прогноза, определяющая оптимальные цены на строительные услуги с учетом цен конкурентов, которые реализуют поставленные цели в наибольшей степени. На основании полученных результатов определяется вероятностный прогноз ценового предложения конкурентов. Для каждого варианта ценового решения и ценовой обстановки конкурентов с использованием методики, изложенной в статье, прогнозируется объем продаж в плановом периоде, определяется прогнозный объем продаж данного товара, валовая выручка, издержки, финансовый результат, уровень рентабельности. Даются рекомендации применения рассматриваемой методики для обоснования цен по критерию максимального финансового результата (игровой подход).  
Ключевые слова: теория игр, вероятностный прогноз, конкуренция, ценовые решения, финансовый результат.

Одна из важнейших переменных, от которой зависит успех организации, – конкурентоспособность. Однако, способность прогнозировать действия конкурентов означает преимущества для любой организации.

Теория игр – метод моделированной оценки воздействия принятого решения на конкурентов [3].

Теорию игр изначально разработали военные с тем, чтобы в стратегии можно было учесть возможные действия противников [2]. В бизнесе игровые модели используются для прогнозирования реакции конкурентов на изменение цен.

Деятельность строительного предприятия осуществляется на потребительском рынке. Под потребительским рынком понимается рынок, предметом которого выступают услуги, предназначенные для удовлетворения спроса населения [4]. По признаку уровня монополизации различают рынки: монопольный, на котором имеется только один продавец, контролируемый все 100% продажи данных услуг, олигопольный, на котором не более 5 участников контролируют 70-80% всех продаж; конкурентный (или полипольный), на котором имеется достаточное число продавцов, а доля продаж каждого из них небольшая. Известно, что конкуренция представляет собой разнообразные формы соперничества хозяйствующих субъектов на потребительском рынке за лучшие условия реализации товаров, а уровень конкуренции определяется количеством продавцов, удельным весом их операций на рынке, используемыми формами конкуренции [1].

Одной из особенностей ценообразования является то, что строительному предприятию приходится принимать ценовые решения в условиях неопределенности. Основным фактором этой неопределенности является строительная деятельность конкурентов. Другими словами, взаимоотношения конкурентов являются типичной конфликтной ситуацией. В данном случае конфликтная ситуация порождается различием интересов так называемого нашего строительного предприятия и конкурентов и стремлением каждого участника принимать оптимальные решения, которые реализуют поставленные цели в наибольшей степени. При этом нашей фирме

приходится считаться не только со своими целями, но и целями конкурентов и учитывать известные заранее ценовые решения, которые конкуренты будут принимать.

В последние годы для выбора эффективных решений в условиях неопределенности рассматриваются возможности применения игровых моделей. Специалисты в этой области отмечают, что «требуется значительные усилия ученых-экономистов для разработки теории и практики применения указанных моделей для решения экономических задач. Данная проблема в настоящее время, которая характеризуется значительной нестабильностью и непредсказуемостью экономических, социальных, политических процессов, приобретает исключительное значение» [5].

Рассмотрим игровую модель.

Предположим, что нашей строительной фирму, которую условно назовем «НФ», необходимо установить цену на услугу в плановом периоде.

Обозначим совокупность возможных ценовых решений «НФ» через  $E_j$  ( $j=1,2,3...m$ ). Будем предполагать, что у «НФ» имеется  $N$  конкурентов и какие они установят цены в плановом периоде «НФ» - неизвестно.

Вероятностный прогноз  $i$ -го конкурента  $C_i$  зададим в виде:

$C_i$	$C_{i1}$	$C_{i2}$	...	$C_{ik}$	...	$C_{imi}$
$P\{C_i = C_{ik}\}$	$P_{i1}$	$P_{i2}$	...	$P_{ik}$	...	$P_{imi}$

Где:  $\{C_{i1}, C_{i2}, \dots, C_{ik}, \dots, C_{imi}\}$  - возможные значения цены  $i$ -го конкурента в плановом периоде;

$P_{ik} = P\{C_i = C_{ik}\}$  - вероятность того, что  $i$ -й конкурент в плановом периоде установит цену  $C_{ik}$ ;

$m_i$  - число возможных значений цены  $i$ -го конкурента в плановом периоде;

$$\sum_{k=1}^{m_i} P_{ik} = 1$$

Ценовой ситуацией  $W$  из  $N$  конкурентов в плановом периоде будем называть вектор  $w = (C_{i1}, C_{i2}, \dots, C_{ik}, \dots, C_{nk})$ ,

где  $C_{ik}$  - возможная цена  $i$ -го конкурента.

Очевидно, что число таких ценовых ситуаций будет равно:

$$M_0 = m_1 \times m_2 \times m_3 \dots m_n =$$

$$\prod_{i=1}^N m_i$$

воспользовавшись теоремой умножения вероятностей  $p\{w\}$ .

$$\prod_{i=1}^N P\{O_i = O_{ki}\}$$

$$\prod_{i=1}^N P\{O_i = O_{ki}\}$$

Тогда вероятностный прогноз ценовой обстановки  $W$  будет иметь вид:

$W$	$W_1$	$W_2$	...	$W_i$	...	$W_{m_0}$
$P\{W = w_j\}$	$P_1$	$P_2$	...	$P_i$	...	$P_{m_0}$

Например, если у «НФ» имеется два конкурента ( $N=2$ ) и заданы вероятностные прогнозы цен для каждого:

$C_1$	1,4	1,5
$P\{C_1 = C_{1k}\}$	0,8	0,2

$C_2$	1,4	1,5	1,6
$P\{C_2 = C_{2k}\}$	0,4	0,5	0,1

Тогда возможны следующие ценовые ситуации:

$$w_1=(1,4;1,4); w_2=(1,4;1,5); w_3 = (1,4;1,6).$$

$$w_4=(1,5;1,4); w_5=(1,5;1,5); w_6 = (1,5;1,6).$$

Вероятностный прогноз ценовой обстановки, создаваемой двумя конкурентами, будет иметь следующий вид:

$W$	$W_1$	$W_2$	$W_3$	$W_4$	$W_5$	$W_6$
$P\{W = w_j\}$	0,32	0,40	0,08	0,08	0,10	0,02

На основе вероятностного прогноза можно получить категорический прогноз ценовой обстановки по критерию максимальной вероятности, т.е. когда в качестве прогнозируемой ситуации принимается такая ситуация  $w_{j_0}$ , для которой  $\max p_1 = p_{j_0}$ .

Величина вероятности  $p_{j_0}$  характеризует надежность этого прогноза. В рассматриваемом примере наиболее вероятной ситуацией будет ситуация  $w_2 = (1,4;1,5)$  и  $p_{j_0} = 0,40$ , т.е. наиболее вероятно, что цена первого конкурента будет 1,4, а второго 1,5.

Очевидно, что объем продаж «НФ» в плановом периоде и соответственно финансовый результат будет зависеть от цены  $E_j$ , установленной «НФ» и складывающейся в плановом периоде ценовой обстановки  $w_i$  конкурентов, т.е. финансовый результат можно представить в виде формулы:

$$\bar{\theta}_j = \sum_{i=1}^{M_0} \theta_{ji} \times p_i(1)$$

Оптимальное ценовое решение  $E_{j_0}$ , будем искать из условия максимального среднего результата:

$$\max \bar{\theta}_j = \bar{\theta}_{j_0}$$

Если бы было заранее известно, какая ценовая ситуация конкурентов будет иметь место, то можно было бы провести детерминированный расчет и определить оптимальное ценовое решение, обеспечивающее для ситуации  $w_1$  максимальное значение финансового результата:

$$\theta_i^* = \max \theta_{ji}^* \quad (2)$$

Однако, не зная конкретной ценовой ситуации конкурентов, которая сложится в будущем, приходится принимать решение  $E_{j_0}$ , максимизирующее среднее значение финансового результ-

тата. Другими словами, принимая решение  $E_{j_0}$ , мы, вообще говоря, рискуем, так как  $E_{j_0}$  может оказаться не наилучшим.

Таблица 1  
Матрица принятия ценовых решений

Ценовые решения «НФ»	Значения финансового результата при ценовой ситуации						$\bar{\theta}_j$
	$W_1$	$W_2$	...	$W_l$	...	$W_{M_0}$	
$E_1$	$\theta_{11}$	$\theta_{12}$	...	$\theta_{1l}$	...	$\theta_{1M_0}$	$\bar{\theta}_1$
$E_2$	$\theta_{21}$	$\theta_{22}$	...	$\theta_{2l}$	...	$\theta_{2M_0}$	$\bar{\theta}_2$
...	...	...	...	...	...	...	...
$E_j$	$\theta_{j1}$	$\theta_{j2}$	...	$\theta_{jl}$	...	$\theta_{jM_0}$	$\bar{\theta}_j$
...	...	...	...	...	...	...	...
$E_m$	$\theta_{m1}$	$\theta_{m2}$	...	$\theta_{ml}$	...	$\theta_{mM_0}$	$\bar{\theta}_m$
	$\theta_1^*$	$\theta_2^*$		$\theta_l^*$		$\theta_{M_0}^*$	
	$\theta_1^* - \theta_{j_0 1}$						$\bar{\Delta}$

Произведем оценку риска для этого случая. Поскольку в качестве оптимального ценового решения мы принимаем  $E_{j_0}$ , то соответствующие значения финансового результата для каждой

ситуации будут  $\theta_{j_0 l}$ . С другой стороны, определяя для ситуации  $w_1$  оптимальное решение по критерию максимального финансового резуль-

тата, мы имели бы финансовый результат  $\theta_1^*$ . Тогда величина потери финансового результата за счет того, что  $E_{j_0}$  не наилучшее, для каждой ситуации:

$$\Delta_l = \theta_1^* - \theta_{j_0 l} \quad (3)$$

Усредняя величины  $\Delta_j$  по всевозможным ценовым ситуациям, получим среднее значение потери финансового результата:

$$\bar{\Delta} = \sum_{l=1}^{M_0} \Delta_l \times p_l \quad \text{или в процен-}$$

$$\delta = \frac{\bar{\Delta}}{\theta_{j_0}} \times 100\%, \quad (4)$$

такое является показателем риска и характеризует объективно возможную погрешность решения задачи, обусловленную вероятностным характером прогноза ценовой обстановки конкурентов.

Наряду с этим рассмотрим такой показатель риска,  $E_{j_0}$  вероятность того, что принимаемое решение  $E_{j_0}$  будет не наилучшим. Очевидно, что

$E_{j_0}$  - не наилучшее для тех ситуаций  $w_l$  для кото-

$$\theta_1^* > \theta_{j_0 l} \text{ г. е. } \theta_1^* - \theta_{j_0 l} > 0$$

Откуда вероятность того, что  $E_{j_0}$  - не наилучшее, будет равна:

$$p = \sum_{l \in I^*} p_l,$$

где  $I^*$  - множество индексов  $l$ , для которых выполняется условие. Чем меньше эта вероятность, тем меньше риск. Эффективность принимаемого ценового решения  $E_{j_0}$  можно оценить вероятностью того, что оно будет наилучшим:

$$p_{\text{опт}} = 1 - p.$$

Проиллюстрируем предлагаемый игровой подход к ценообразованию на следующем примере.

Пример. Требуется на предстоящий плановый период установить оптимальную цену на товар, реализуемый "НФ", при известных вероятностных прогнозах цен двух конкурентов (6) и трех вариантах ценовых решений:  $E_1=T,4$ ;  $E_2=T,5$ ;  $E_3=1,6$ .

Прогнозы объема продаж  $L_{jl}$  для каждого варианта цены  $E_j$  и ценовой ситуации  $W_j$  представлены в таб. 1 (левый верхний угол клетки - кол-во товара). На основе этого по известным формулам можно спрогнозировать финансовый результат:

$$\theta_{jl} = L_{jl} \times (E_j - S) - И, \quad (5)$$

где  $S$  - покупная цена товара;

$И$  - постоянные издержки на плановый период, руб.

Результаты расчетов  $\theta_{jl}$  (при  $S = 0,08$  и  $И=0$ ) представлены в таблице. Далее производится

расчет средних значений  $\bar{\theta}_j$  (формула 5).

Из таб. 2.2 видно, что оптимальным решением по критерию максимума среднего финансового результата является

$$E_1 = 1,4 \left( \bar{\theta}_1 = 13887 = \max_{1 \leq j \leq 3} \bar{\theta}_j \right) \quad (6)$$

Тогда величина потери прибыли из-за того, что  $E_1$  может оказаться не наилучшим, для це-

новой ситуации  $W_j$  составит  $\Delta_l = \theta_1^* - \theta_{1l}$ :

$$\Delta_1 = 13490 - 13200 = 290; \Delta_2 = 13916 - 13860 = 56;$$

$$\Delta_3 = 14256 - 14256 = 0; \Delta_4 = 13916 - 13860 = 56;$$

$$\Delta_5 = 14520 - 14520 = 0; \Delta_6 = 15840 - 15840 = 0$$

$$\bar{\Delta} = \sum_{l=1}^6 \Delta_l \times p_l = 119,7; \delta = \frac{\bar{\Delta}}{\theta_{1j_0}} \times 100\% = 0,09\%$$

Из таб. 2 видно, что  $E_1$  наилучшее в ситуациях  $w_3, w_5, w_6$ . Следовательно, вероятность того, что  $E_1$  наилучшее:

$$P_{\text{опт1}} = p_3 + p_5 + p_6 = 0,08 + 0,10 + 0,02 = 0,20$$

На основе таб. 2 можно рассчитать вероятность того, что каждое решение является оптимальным. Решение  $E_2$ , будет оптимальным в ситуациях  $w_1, w_2, w_4$ , т. е. вероятность того, что  $E_2$  будет оптимальным, равна:

$$P_{\text{опт2}} = p_1 + p_2 + p_4 = 0,32 + 0,40 + 0,08 = 0,80$$

Следовательно, вероятностный прогноз оптимальных решений имеет вид:

$E$	$E_1$	$E_2$
$P_{\text{опт}}$	0,20	0,80

и оптимальным по критерию максимума вероятности является  $E_2$ .

На основании вышеизложенного можно рекомендовать следующую методику обоснования цен по критерию максимального финансового результата (игровой подход).

Исходные данные:

- вероятностные прогнозы цен конкурентов в плановом периоде; (определяются методом экспертных оценок (таб. 1));

- варианты ценовых решений  $\{E_1, E_2, \dots, E_m\}$  (устанавливаются специалистами финансово-экономической службы);

- $S$  закупочная цена товара;

- $I$  постоянные издержки (определяются специалистами финансово - экономической службы)

- отчетные данные за прошлые периоды по объему продаж "НФ" при определенных ценах "НФ" и ценах конкурентов (формируются специалистами финансово-экономической службы).

Таблица 2  
Выбор оптимального решения

Воз- можные цено- вые реше- ния "НМ"	Значения финансового результата при ценовой ситуации						$\bar{\Theta}_j$
	(1,4;1,4)	(1,4;1,5)	(1,4;1,6)	(1,5;1,4)	(1,5;1,5)	(1,5;1,6)	
$E_1=1,4$	10,0 13200	10,5 13860	10,8 14256	10,5 13860	11,0 14520	12 15840	13887
$E_2=1,5$	9,5 13490	9,8 13916	9,3 13206	9,8 13916	10,0 14200	10,5 14910	13771
$E_3=1,6$	8,0 12160	8,5 12920	8,7 13224	8,5 12920	9,0 13680	9,5 14440	12807
$\bar{\Theta}_j$	13490	13916	14256	13916	14520	15840	
$\Delta_r = \bar{\Theta}_j - \bar{\Theta}_{j0}$	290	56	0	56	0	0	119,7
Опти- мальное ценовое решение при си- туации $w_i$	$E_2$	$E_2$	$E_1$	$E_2$	$E_1$	$E_1$	

**Порядок расчета:**

1. На основе вероятностных прогнозов цен конкурентов по формулам (1-6) рассчитывается вероятностный прогноз ценовой обстановки конкурентов.

2. Для каждого варианта ценового решения  $E_j$  и ценовой обстановки конкурентов  $W_j$  с использованием методики, изложенной в статье, прогнозируется объем продаж в плановом периоде  $L_{jj}$ .

3. Рассчитываются элементы матрицы финансового результата:

$$\Theta_{ji} = L_{ji} \times (E_j - I) - I$$

4. Для каждого ценового решения  $E_j$  рассчитывается среднее значение финансового результата:

$$\bar{\Theta}_j = \sum_{i=1}^{M_0} \Theta_{ji} \times P_i$$

5. Определяется оптимальное ценовое решение  $E_{j0}$  из условия максимального значения среднего финансового результата:

$$\max_j \bar{\Theta}_j = \bar{\Theta}_{j0}$$

6. Определяется прогнозный объем продаж данного товара:

$$\bar{L}_{j0} = \sum_{i=1}^{M_0} L_{j0i} \times P_i$$

валовая выручка:

$$I_{j0} = \bar{L}_{j0} \cdot S + I,$$

издержки:

$$B_{j0} = \bar{L}_{j0} \times E_{j0},$$

финансовый результат:

$$\bar{\Theta}_{j0} = B_{j0} - I_{j0}$$

уровень рентабельности:

$$R_{j0} = \frac{\bar{\Theta}_{j0}}{I_{j0}} \times 100\%$$

Таким образом, предлагаемая методика позволяет с использованием ПЭВМ определить оптимальную цену на строительные услуги.

Тендерная стратегия, выработанная с помощью использования предлагаемого метода, дает возможность определить целесообразность участия организации в торгах, предложить наиболее конкурентоспособную цену и оценить вероятность получения выгодного подряда. Описанный пример показывает, насколько важные преимущества дает использование формализованных методов определения цен тендерных предложений в условиях жесткого лимита времени, отпущенного на их подготовку.

Установление цены - один из важных элементов маркетинга, прямо воздействующий на сбытовую деятельность, поскольку уровень и соотношение цен на отдельные виды продукции, особенно на конкурирующие изделия, оказывают определяющее влияние на объемы совершаемых клиентами закупок.

Цены находятся в тесной зависимости со всеми составляющими маркетинга и деятельности фирмы в целом. От цен во многом зависят реальные коммерческие результаты, а верная или ошибочная ценовая политика оказывает долговременное воздействие на положение фирмы на рынке.

### Литература

1. Азоев Г.Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика.- М.ЦЭИМ, 1996.
2. Вайсблат Б.И. Математические модели управления риском: Учебное пособие. Н.Новгород: НКИ, 1998.
3. Дюбин Г.Н., Суздаль В.Г. Введение в прикладную теорию игр.-М: Наука, 1981.
4. Киперман Г.Я., Сурганов Б.С. Популярный экономический словарь.-М.: Наука, 1993.
5. Крушевский А.В. Теория игр.-Киев: Вища школа, 1977.

### The model justify the price in a competitive environment (the probabilistic forecast)

Galkina S.V.

Nizhny Novgorod Institute of management Branch of "Russian Academy of national economy and state service under the President of the Russian Federation»

The article discusses the possibility of using game models to select price solutions to the construction company in conditions of uncertainty, where the main factor of this uncertainty is the construction activity of competitors. The model taking into account the probabilistic forecast defining the optimum prices for construction services taking into account the prices of competitors who realize the set purposes in the greatest degree is offered. On the basis of the obtained results the probabilistic forecast of competitors' price offer is determined. For each price decision and price situation and competitors using the technique outlined in the article, the projected sales during the planning period, is determined by the forecast sales of the product, gross revenues, costs, financial result, profitability. Recommendations of the application of this methodology to justify the prices according to the criterion of maximum financial score (game approach).

Keywords: game theory, probabilistic forecast, competition, price decisions, financial result.

### References

1. Azoev G.L. Competition: analysis, strategy and practice. - M.Ceim, 1996.
2. Weisblat BI Mathematical models of risk management: Textbook. N.Novgorod: NCI, 1998.
3. Dyubin GN, Suzdal VG Introduction to the applied theory of games.-M: Science, 1981.
4. G. Kiperman, BS Surganov. Popular economic dictionary.-M.: Nauka, 1993.
5. Krushevsky A.V. Game theory.-Kiev: School of High School, 1977.

## Исследование влияния температуры, pH и размеров фракции на микробиологическое выщелачивание урановых отвалов

**Гавриш Владимир Михайлович**

к.т.н., начальник управления организации научных исследований Севастопольского государственного университета ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», 5brachman5@gmail.com

**Курбатова Юлия Николаевна**

специалист, Химические технологии атомных станций, Институт Ядерной Энергии и Промышленности, leshkevich\_yuliya@mail.ru

На разработанном устройстве проведены исследования влияния температуры, pH и размера фракций на степень извлечения урана из отвалов. Установлено, что степень максимального извлечения остаточного урана из отвалов происходит при следующих значениях параметров: pH = 1,5; t = 28 °C; размер фракции в интервале 2...5. Экспериментальная установка выполняет функции биохимического реактора с непрерывным аэрированным перемешиванием и поддержанием постоянной температуры, где происходят одновременно процессы бактериального окисления урановых отвалов ассоциацией тионовых бактерий с одновременным химическим окислением ионами трехвалентного железа, а также сопутствующие реакции электрохимического растворения металлов. Данные исследований могут варьироваться в зависимости от минерального состава руд и, соответственно, представленный подход может быть применен для определения параметров выщелачивания для других отвалов. Ключевые слова: микробиологическое выщелачивание, уран, отвалы, бактерии, степень извлечения.

В ранее проделанных работах [1] была показана высокая эффективность микробиологического выщелачивания для решения проблем экологической безопасности мест хранения урановых отвалов. В тоже время для нахождения оптимальных режимов выщелачивания необходимо определить влияние на степень извлечения остаточного урана из отвалов таких факторов, как: температура, pH и размер фракций.

Для осуществления опытов использовалась установка представляющая собой цилиндрическое устройство, с непрерывной подачей воздуха и постоянным поддержанием заданной температуры, которое представлено на рисунке 1:

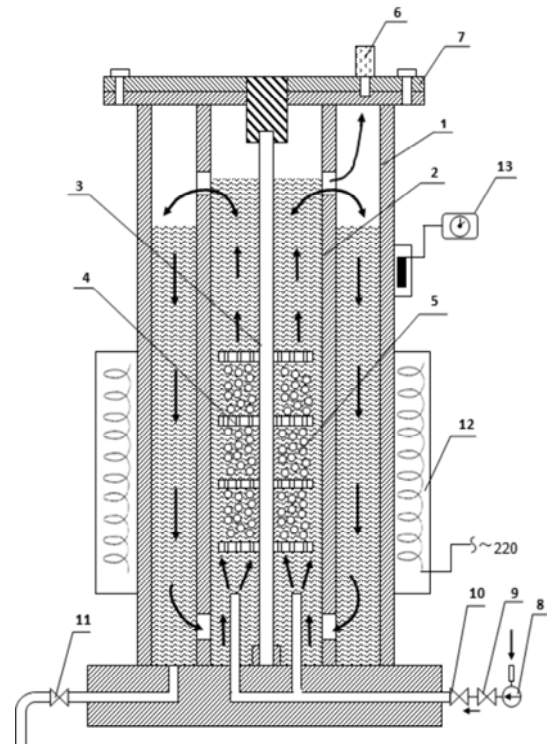


Рисунок 1 – Научно-экспериментальная биохимическая установка:

1 – корпус биоустановки из полиэтиленовой трубы; 2 – озоновыщелачивания; 3 – основа для крепления перфорированных пластин; 4 – перфорированные пластины; 5 – ураносодержащая порода (отвал); 6 – воздухоотводчик; 7 – крышка корпуса биоустановки; 8 – воздушный компрессор; 9 – разобщительный вентиль; 10 – обратный клапан; 11 – вентиль для слива биораствора; 12 – спиральный электронагреватель; 13 – блок автоматики температуры.

Принцип действия экспериментальной установки заключается в следующем: в биохимическую установку загружают урансодержащую породу (отвал) (5); заливают биораствор для выщелачивания урана; закрывают крышку (7) биохимической установки на болты; включают биохимическую установку, воздушный компрессор (8) и блок автоматики температуры (13); начинается биологическое выщелачивание.

Экспериментальная установка выполняет функции биохимического реактора с непрерывным аэрированным перемешиванием и поддержанием постоянной температуры, где происходят одновременно процессы бактериального окисления урановых отвалов ассоциацией тионовых бактерий с одновременным химическим окислением ионами трехвалентного железа, а также сопутствующие реакции электрохимического растворения металлов.

При исследовании были использованы следующие условия. Объем воздуха при аэрации равен 4 л/мин, а время выщелачивания каждой пробы составляло 102 часа. В качестве исходного образца были использованы урансодержащие отвалы Ингульской шахты (Украина) с исходным содержанием урана от 0,019 до 0,027 %. Объем одной пробы уранового отвала в эксперименте равен 0,5 литрам.

После каждого выщелачивания раствор сливался в емкость, затем твердая фаза промывалась дистиллированной водой объемом 1 л, проводился анализ остаточного содержания урана в пробе с помощью рентгенофлуоресцентного анализатора ElvaX компании «Элватех», после чего определялась степень извлечения урана по формуле (1).

$$X = C_{кон} \times 100 / C_{нач} \quad (1)$$

где X — степень извлечения вещества, %; C кон — количество вещества, которое перешло в раствор; C нач — количество вещества до выщелачивания.

**Влияние температуры**

Для определения влияния температуры использовался следующий интервал температур: 15, 20, 25, 28, 30 °С. Условия были выбраны исходя из того, что для роста большинства микроорганизмов рода *Thiobacillus* необходима температура от 15 до 30 °С, так как они относятся к мезофилам. В ходе проведенных экспериментов оптимальной температурой установлено значение 28 °С. Результаты экспериментов представлены на рисунке 2.

**Влияние pH**

*T. ferrooxidans* представляют собой ярко выраженные ацидофилы. Они способны расти в кислой среде, pH для развития данного вида является область 1...3. Оптимальным pH установлено значение 1,5. На рисунке 3 изображена

зависимость степени выщелачивания от значения pH в интервале 1...3.

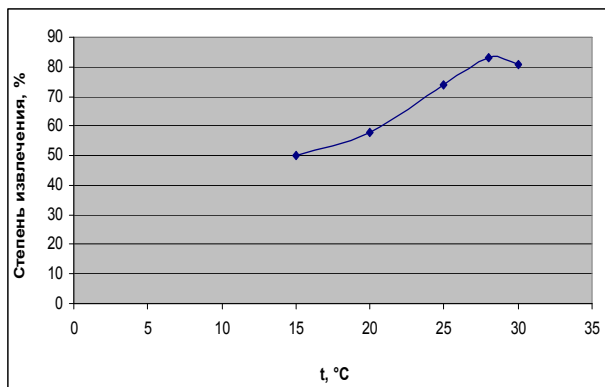


Рисунок 2 – Зависимость степени выщелачивания от температуры процесса

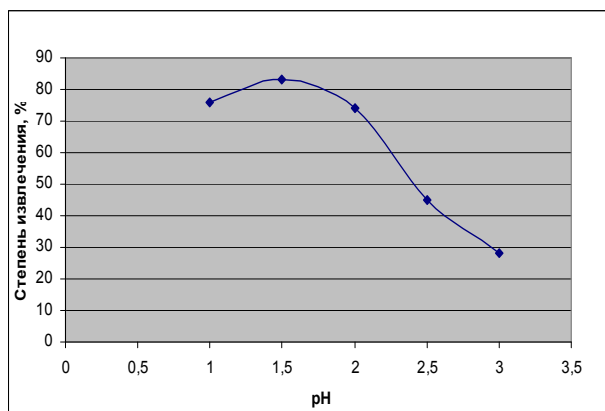


Рисунок 3 – Зависимость степени выщелачивания от значений pH

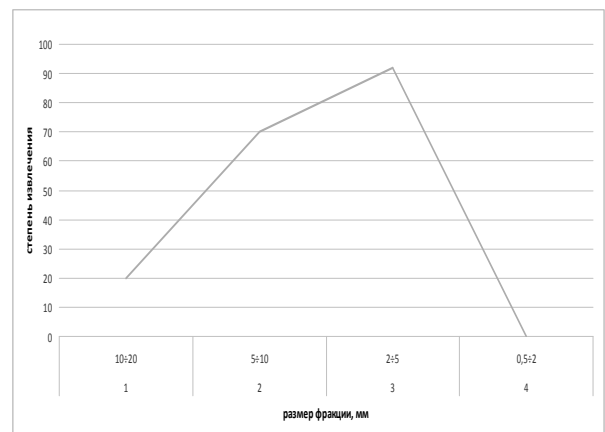


Рисунок 4 – Зависимость величины степени извлечения от размеров фракции

Зависимость степени извлечения от размеров фракции показала, что при малых размерах фракции, в интервале 0,5...2 мм, процесс выщелачивания практически не идет, ввиду слипания частиц, в интервалах 10...20 мм и 5...10 мм не достигается достаточная степень извлечения при данных размерах фракции. Оптимальным

размером фракции установлен интервал 2...5 мм. Результат исследований изображен на рисунке 4.

#### Выводы

Установлено, что оптимальными значениями для микробиологического выщелачивания урана на примере одного вида отвалов является значения температуры 28 °С, рН = 1,5, при размере фракции отвалов в интервале 2...5 мм. Естественно данные могут варьироваться в зависимости от минерального состава руд и соответственно должны быть подвергнуты корректировке для условий других отвалов. Но представленный подход может быть применен для определения параметров выщелачивания для других отвалов.

#### Литература

1. Гавриш В.М., Курбатова Ю.Н., Гавриш О.П., Баранов Г.А., Храброва Е.А. Обоснование возможности проведения микробиологического выщелачивания урановых отвалов с целью реабилитации хранилищ отходов // Сборник статей по материалам научно-практической конференции с международным участием. Под ред. Ю.А. Омельчук, Н.В. Ляминой, Г.В. Кучерик. Севастополь, 2017. – , 272 – 278с.

2. Машковцев Г.А., Константинов А.К., Мигута А.К., Шумилин М.В., Щеточкин В.Н. Уран российских недр. – М.: ВИМС, 2010.

3. Каравайко Г.И. Биоготехнология металлов / Росси Дж., Агате А., Грудев С., Авакян З.А. // Практическое руководство, Центр международных проектов ГКНТ. – Москва, 1989. – , 375 с.

4. Технология урана и плутония: учебное пособие /А. А. Маслов, Г. В. Каляцкая, Г. Н. Амелина, А. Ю. Водянкин, Н. Б. Егоров – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2007. 97 с.

5. Дербасова Н.М. Биологическое выщелачивание урана из отходов уранодобывающей промышленности / Н.М. Дербасова, М.В. Гавриш, С.Б. Смирнов, В.М. Гавриш // Ядерна та радіаційна безпека. – К., 2011. – Вып. 2 (50). – С.52 – 55.

#### Study of the effect of temperature, pH and particle sizes on the microbiological leaching of dumps

Gavrish V.M., Kurbatova Yu.N.

Sevastopol state University, Institute of Nuclear Energy and Industry

The influence of temperature, pH and size of fractions on the degree of uranium extraction from dumps was studied on the developed device. It is established that the degree of maximum extraction of residual uranium from the dumps occurs at the following parameter values: pH = 1,5; t = 28 °C; the size of the fraction in the interval 2...5. The experimental setup performs the functions of a biochemical reactor with continuous aerated mixing and maintaining a constant temperature, where there are simultaneously the processes of bacterial oxidation of uranium tailings as-Tihonovich the Association of bacteria with the simultaneous chemical oxidation with ferric ions and related reactions electrochemical solvents rhenium metals. These studies may vary depending on the mineral composition of the ores and, accordingly, the presented approach may be used to determine the leaching parameters for other dumps.

Keywords: microbiological leaching, uranium, dumps, bacteria, degree of extraction.

#### References

1. Gavrish VM, Kurbatova Yu.N., Gavrish OP, Baranov GA, Khrabrova EA Substantiation of the possibility of microbiological leaching of uranium dumps for the purpose of rehabilitation of waste storage facilities // Collection of articles on the materials of the scientific and practical conference with international participation. Ed. Yu.A. Omelchuk, N.V. Lyamin, G.V. Kuche-rik. Sevastopol, 2017. - , 272 - 278s.
2. Mashkovtsev GA, Konstantinov AK, Miguta AK, Shumilin MV, Shche-doton VN Uranium of Russian bowels. - Moscow: VIMS, 2010.
3. Karavayko G.I. Biogotechnology of metals / Rossi J., Agate A., Grudev S., Avakyan Z.A. // Practical Guide, Center for International Projects of the State Committee for Science and Technology. - Moscow, 1989. -, 375 p.
4. Technology of uranium and plutonium: a textbook / A. A. Maslov, GV Kalyatskaya, GN Amelina, A. Yu. Vodyankin, NB Egorov - Tomsk: Publishing house of the Tomsk Polytechnic University, 2007. 97 p.
5. N. Dербасова. Biological leaching of uranium from wastes of uranium mining industry / N.M. Dербасова, M.V. Gavrish, S.B. Smirnov, V.M. Gavrish // Yaderna ta radiatsyna bezpeka. - K., 2011. - Вып. 2 (50). - P.52 - 55.



## Расчет ресурсов ветровой энергетики Республики Мьянма для обеспечения автономных систем обеспечения полетов

### Мин Мин Тхо

аспирант, кафедра технология приборостроения, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), minminhaw50@gmail.com

В работе изучены перспективы выработки электроэнергии на основе возобновляемых источников в Республике Мьянма с целью создания энергокомплексов на базе ветроустановок для надежного электроснабжения децентрализованных потребителей. Для определения ветроэнергетических ресурсов в любой точке территории были оценены потенциальные и технические ресурсы регионов республики, которые могут быть использованы современными ветроэнергетическими установками.

Для эффективного использования ветровой энергии были определены параметры ветрового потока, необходимые для оценки валового ветроэнергетического потенциала: временные вариации скорости ветра; максимальная и средняя скорости ветра; повторяемость и продолжительность скорости ветра; повторяемость направлений ветра; поправочные коэффициенты, учитывающие изменение ветра по территории вследствие неоднородности подстилающей поверхности; удельная мощность ветра.

Проведена статистическая оценка параметров функции Вейбулла для расчета интенсивности изменения скорости ветра относительно среднего значения и построены топограммы изолиний значений среднемноголетних скоростей ветра для разных высот на территории республики Мьянма.

Установлено, что наиболее перспективным регионом для размещения ветрогенераторов является штат Ракхайм, обеспеченность скоростей ветра в котором показала целесообразность применения ветрогенераторов в автономных энергетических установках на его территории. Расположение ветрогенераторов на местности выбрано на основе анализа многолетней среднемесячной повторяемости направлений скоростей ветра.

Параметры функции распределения Вейбулла, определенные графическим методом А.И. Воейкова, позволили определить среднюю многолетнюю удельную мощность ветрового потока для выбора ветроэнергетических установок достаточной мощности.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, энергия ветра, ветроустановка.

Республика Мьянма – это сравнительно небольшое, но обладающее высокими темпами экономического развития государство в юго-восточной Азии. Для обеспечения стабильного развития экономики республики большое значение имеет обеспечение независимости собственной энергосистемы, которая в настоящее время не покрывает территорию всей страны из-за дорогой стоимости электропередачи (рис. 1). Во многих регионах при отсутствии централизованного электроснабжения для получения энергии используются частные дизельные установки [1, 2, 3].

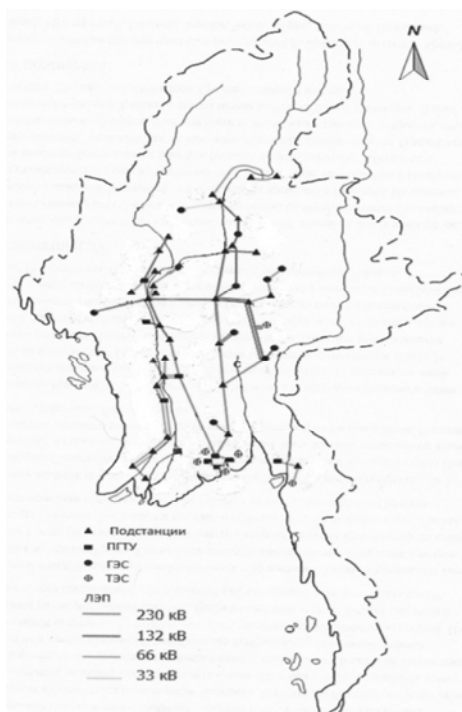


Рис. 1. Объединенная энергосистема республики Мьянма.

По данным Азиатского банка развития потребности в электроэнергии в Мьянме ежегодно увеличиваются на 13 % (рис. 2) [4]. Для предоставления информационно – коммуникационных услуг автономным объектам наземных систем обеспечения полетов, часто расположенным в труднодоступных районах, нужно обеспечить их доступ к телекоммуникационным сетям. Однако на этих объектах нет возможности гарантиро-

ванно бесперебойно получать электроэнергию и зачастую имеется дефицит электроснабжения, возникающий в результате недостатка топлива для дизель-генераторов или аварий на линиях электропередачи в горных районах [5, 6]. Последствия дефицита энергоснабжения проявляются в нарушении надежности работы объектов телекоммуникаций для автономных систем обеспечения полетов, что является недопустимым.

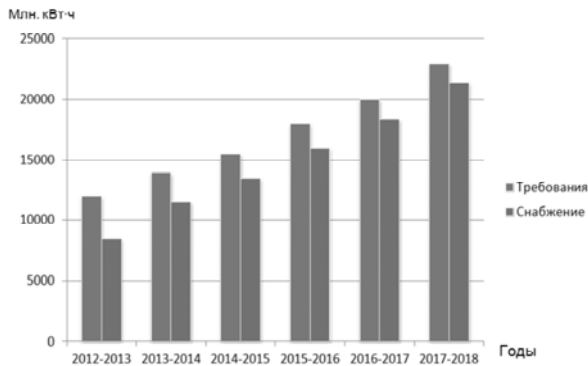


Рис.2. Рост требования и снабжения электричества Мьянмы.

Географическое положение республики Мьянма обеспечивает стране большие перспективы использования возобновляемых источников энергии [7, 8], из которых только гидроэнергетические исследованы и частично используются. Мьянма имеет существенный теоретический потенциал энергии ветра. Значительная часть территории республики занята горными массивами. На западе горы расположены полукругом, хребет Аракан-Йома (высота до 2740 м), образует естественный барьер между Мьянмой и Индийским полуостровом. На востоке находятся хребет Билауктонг, лежащий вдоль границы с Таиландом, и часть плато Шан, средняя высота которого составляет около 910 м. Мьянма имеет 2832 км прибрежной полосы по Бенгальскому заливу и Андаманскому морю [9, 10]. Таким образом, перспективными регионами для использования энергии ветра являются горные районы Чин и Шан, а также районы, расположенные на побережье в южной и западной частях страны.

Ветер представляет собой перемещение воздушных масс, причиной которого является неравномерный нагрев земной поверхности солнцем. На силу ветра, кроме того, влияют вращение Земли, неоднородность поверхности, а также рельеф. Для описания ветра в качестве источника энергии обычно используют ряд аэрологических и энергетических характеристик, основными из которых являются среднегодовая и максимальная скорости ветра, годовой и су-

точный ход ветра, повторяемости скоростей и направлений ветра, удельные мощность и энергия ветра, в совокупности определяющие ветроэнергетические ресурсы района [11, 12].

Для определения ресурсов энергии ветра в регионе необходимо оценить потенциальные ресурсы, представляющие собой общую энергию перемещения воздушных масс над рассматриваемой территорией в течение года, и технические ресурсы региона, т.е. часть потенциальных ресурсов, которая может быть использована современными ветроэнергетическими установками (ВЭУ) с учетом неизбежных потерь (максимальное значение коэффициента использования энергии ветра у лучших образцов ВЭУ не превышает 0,45-0,48 [13]).

Энергия ветра, используемая для выработки энергии ветроколесом, зависит от следующих значений скорости ветра:  $v_{\min}$  – минимальная скорость ветра (при этой скорости ветроколесо начинает вращаться);  $v_{\text{ном}}$  – расчетная скорость (ВЭУ выходит на расчетный режим и развивает номинальную мощность);  $v_{\max}$  – максимальная скорость ветра (скорость, при которой установка выводится из рабочего режима) [14, 15].

Таким образом, ветроустановку можно характеризовать параметром принимающим следующее значения:

$$\varphi(v) = \begin{cases} \varphi(v) = 0, & \text{при } v < v_{\min} \text{ или } v > v_{\max}; \\ \varphi(v) = (v/v_{\text{ном}})^3, & \text{при } v_{\min} < v < v_{\text{ном}}; \\ \varphi(v) = 1, & \text{при } v_{\text{ном}} < v < v_{\max}; \end{cases}$$

При  $v > v_{\max}$  ВЭУ автоматически устанавливает постоянный режим вращения ветроколеса и вырабатываемой мощности с помощью специального регулировочного устройства [16].

Мощность, которую вырабатывает ВЭУ в зависимости от скорости ветра, рассчитывают по формуле:

$$N(v) = \varphi(v) \cdot N_{\text{ном}}, \quad (1)$$

где  $N_{\text{ном}}$  – номинальная мощность ветроустановки.

Скорость ветра  $v$  является случайной непрерывной величиной, временная изменчивость которой связана с геофизическими процессами, определяющими устойчивое изменение погодных условий в течение суток и года. Средняя скорость ветра  $v_{\text{ср}}$  в любой географической точке А заданной территории определяется как среднее арифметическое значение ряда замеров скорости  $v_i$ , сделанных через равные промежутки времени  $\Delta T$  в течение периода времени  $T$ . Исходной характеристикой общего уровня интенсивности ветра в рассматриваемой точке А является среднегодовая скорость ветра  $v_{\text{ср.г}}$ , по которой можно судить о перспективности

использования ветровых ресурсов на данной территории.

Для приближенного описания результатов измерения скоростей ветра обычно пользуются функцией распределения Вейбулла, т.к. эта функция дает наиболее точные результаты в диапазоне скоростей 4–20 м/с [17].

$$F(v) = 1 - e^{-\left(\frac{v}{\beta}\right)^\alpha}, \quad v \geq 0,$$

где  $\alpha$  – параметр формы кривой распределения;  $\beta$  – масштабный параметр скорости ветра.

Функция Вейбулла описывает закон распределения скорости ветра, имеющий следующие характеристики: математическое ожидание  $M_x = \beta \Gamma\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right)$ ; дисперсия  $D = \beta^2 \left[ \Gamma\left(1 + \frac{2}{\alpha}\right) - \Gamma^2\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right) \right]$ ;

гамма функция:  $\Gamma(x) = \int_0^\infty t^{x-1} \cdot e^{-t} dt$  (для непрерывных значений).

Интенсивность изменения скорости ветра относительно среднего значения  $v_{cp}$  характеризуется коэффициентом вариации, определяемым по формуле:

$$C_v = \frac{\sigma}{v_{cp}}$$

Для оценки параметров  $\alpha$  и  $\beta$  в функции Вейбулла можно применить метод моментов [18], который учитывает связь между этими параметрами по любым двум моментам распределения. Для начальных моментов при использовании распределения Вейбулла имеют место соотношения:  $v_{cp} = M_x$ ,  $\sigma^2 = D$ , тогда получим:

$$c_v = \frac{\sqrt{\left[ \Gamma\left(1 + \frac{2}{\alpha}\right) - \Gamma^2\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right) \right]}}{\Gamma\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right)}$$

Другой важнейшей характеристикой ветра является повторяемость его скоростей  $t(V)$ , которая рассчитывается по формуле:

$$t_i(\Delta v_i) = \frac{m_i}{n},$$

где  $t_i$  – повторяемость скоростей в  $i$ -м интервале;  $\Delta v_i$  – интервал скоростей ветра по результатам исследований Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова;  $m_i$  – число измерений скорости в  $i$ -ом интервале;  $n$  – общее число измерений скорости за рассматриваемый период времени.

При определении средних показателей скорости ветра необходимо также учитывать высоту расположения ветроколеса и степень открытости местности. На метеорологических

станциях регистрируются параметры ветра на стандартной высоте  $h_0$ , обычно равной 10 м. Для определения скорости ветра на высоте  $h$  расположения ветроколеса с учетом степени открытости местности используется приближенная эмпирическая формула:

$$v_{cp,h} = K_p \cdot v_{cp,0} \cdot \left(\frac{h}{h_0}\right)^m,$$

где  $K_p$  – коэффициент, учитывающий

рельеф местности;  $v_{cp,0}$  – средняя скорость ветра на стандартной высоте измерения;  $m$  – показатель степени (для открытой местности  $m = 1/7 = 0,14$ ). При этом с увеличением высоты  $h$  параметр  $\alpha$  в функции Вейбулла не изменяется, а параметр  $\beta$  увеличивается на величину

$$\left(\frac{h}{h_0}\right)^m.$$

Коэффициент  $K_p$  определяется по формуле:

$$K_p = \frac{K_A}{K_0},$$

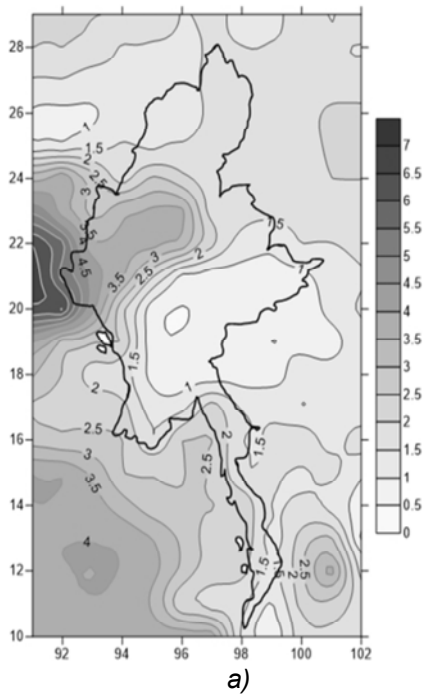
где  $K_A$  – фактический класс открытости местности в искомой точке;  $K_0$  – класс открытости

точки расположения метеостанции. Коэффициенты  $K_A$  и  $K_0$  определяются по классификации В.Ю. Милевского [17] в баллах масштаба открытости. Степень открытости местности может меняться по восьми румбам. Общий класс открытости в заданной точке можно рассчитать по формуле:

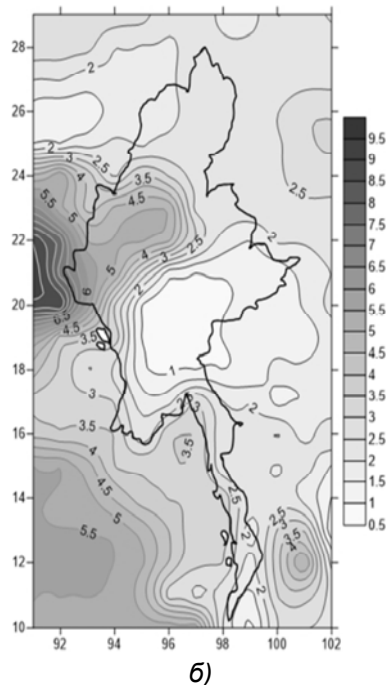
$$K_0 = \sum_{i=1}^8 K_i \cdot \tau_i,$$

где  $K_i$  – класс открытости по  $i$ -му румбу;  $\tau_i$  – повторяемость направлений ветра  $i$ -го румба.

Чтобы оценить ветроэнергетический потенциал местности необходимо знать ветровую обстановку в приземном слое. При сопоставлении фактических данных метеостанций Мьянмы с информацией, полученной различными специализированными информационными базами данных по климатическим характеристикам (СБД) было выявлено, что наиболее близкие значения были получены СБД «Meteonorm» [19], поэтому по данным СБД «Meteonorm» были построены топограммы изолиний значений среднемесячных скоростей ветра для разных высот. Значения среднегодовых скоростей ветра на высоте 10 и 50 м на территории Мьянмы приведены на рис. 3.



а)



б)

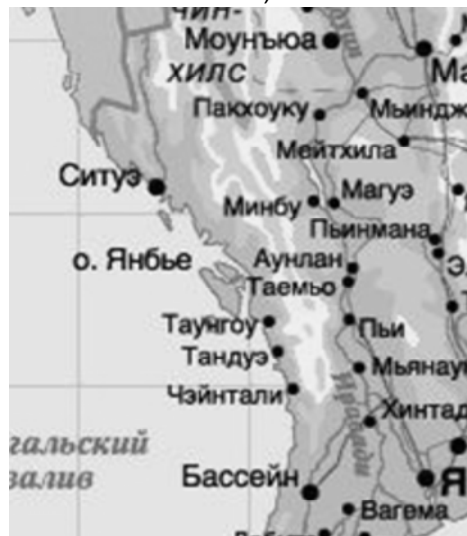
Рис. 3. Карта изолиний среднегодовых скоростей ветра на высотах 10 м (а) и 50 м (б).

По карте изолиний скоростей ветра на территории республики видно, что наиболее перспективным районом для использования энергии ветра является западное побережье страны, территория штата Ракхайн (рис. 4).

Значения средних скоростей ветра  $v_{cp}$  в районе Ракхайн на высоте 10 м по многолетним данным СБД «Meteonorm» приведены в табл. 1, а графики максимальной  $v_{max}$  и минимальной  $v_{min}$  скоростей ветра – на рис. 5.



а)



б)

Рис. 4. Географическое положение штата Ракхайн: а – положение штата на карте административного деления Мьянмы; б – физическая карта штата ( $\varphi = 18-22^\circ$  с.ш.,  $\psi = 99-94^\circ$  в.д.).

Таблица (1)

Месяц	$v_{cp}$ , м/с	Месяц	$v_{cp}$ , м/с	Месяц	$v_{cp}$ , м/с
Январь	4,27	Май	6,72	Сентябрь	5,93
Февраль	4,80	Июнь	8,71	Октябрь	4,99
Март	6,00	Июль	7,57	Ноябрь	4,22
Апрель	9,76	Август	6,68	Декабрь	4,30

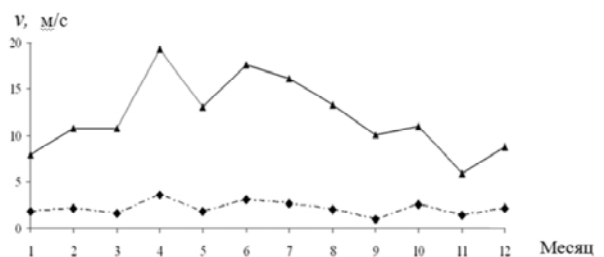


Рис. 5. Значения максимальной  $v_{max}$  ( $\blacktriangle$ ) и минимальной  $v_{min}$  ( $\blacklozenge$ ) скоростей ветра в штате Ракхайн на высоте 10 м.

Повторяемость скоростей ветра, которая представляет собой часть времени в течение рассматриваемого периода, когда наблюдались ветры определенной скорости, является одной из важнейших кадастровых характеристик региона. С ее помощью выявляется энергетическая ценность ветра и определяется эффективность использования энергии ветра. В табл. 2 и на рис. 7 приведены значения и диаграмма повторяемостей скоростей ветра  $t(\Delta v)$  в штате Ракхайн.

Таблица (2)

Месяц	$\Delta v$ , м/с				
	0–2,5	2,5–6,0	5,0–9,0	9,0–12,0	12,0–15,0
Январь	75,81	23,39	0,81	0,00	0,00
Февраль	66,52	31,85	1,64	0,00	0,00
Март	44,62	47,78	6,32	0,54	0,00
Апрель	14,58	47,78	28,61	7,92	2,69
Май	31,32	53,76	13,44	1,48	0,00
Июнь	21,81	52,92	21,53	3,33	1,74
Июль	28,49	52,92	13,84	4,65	0,00
Август	35,75	52,55	10,62	1,08	0,00
Сентябрь	50,00	45,83	3,37	0,28	0,00
Октябрь	60,75	36,56	2,69	0,00	0,00
Ноябрь	77,50	21,94	0,56	0,00	0,00
Декабрь	75,13	24,33	1,64	0,00	0,00

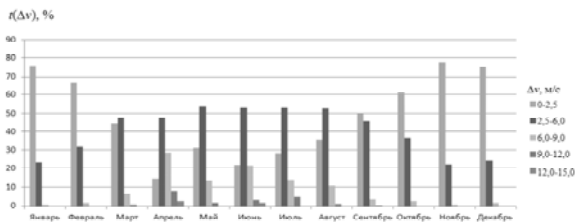


Рис. 7. Повторяемости скоростей ветра  $t(\Delta v)$  на высоте 10 м в штате Ракхайн.

Из приведенных данных видно, что в этом районе достаточно часто наблюдаются скорости ветра в диапазоне 2–9 м/с, причем преобладают скорости ветра 4–5 м/с, что позволяет сделать вывод о перспективности использования ветроэнергетических установок в этом районе.

Для выбора оптимального расположения ВЭУ на местности важное значение имеет повторяемость направлений скоростей ветра  $t(v_n)$ , показывающая какую часть времени в течение года наблюдались направления ветра каждой из восьми градаций. Повторяемость направлений ветра по многолетним наблюдениям СБД «Meteoport» для штата Ракхайн приведена в табл. 3 и на рис. 8.

Анализ многолетней среднемесячной повторяемости направлений ветра показал, что наибольшую продолжительность в этом районе имеют ветра южного (24,84 % времени года) и юго-восточного (15,73 %) направлений, а наи-

меньшую – ветра западного (2,76 %) направления.

Таблица (3)

Румб	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
$t(v_n)$ , %	14,67	8,88	8,90	15,73	24,84	11,79	5,58	9,60

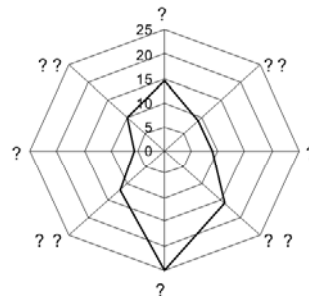


Рис. 8. Повторяемость направлений ветра  $t(v_n)$  (%) на территории штата Ракхайн.

Продолжительность (обеспеченность) скоростей ветра  $P(v)$  рассчитывается для каждой  $j$ -ой градации скорости по формуле:

$$P(v_j) = 100 - \sum_{i=1}^{j-1} t_i(\Delta v_i).$$

Результаты расчета продолжительности скоростей ветра  $P(v_j)$  для каждого интервала скорости для штата Ракхайн приведены в табл. 4 и на рис. 9.

Таблица (4)

$\Delta v$ , м/с	$P(v_j)$ , %	$\Delta v$ , м/с	$P(v_j)$ , %	$\Delta v$ , м/с	$P(v_j)$ , %
0 – 2	100	8 – 10	32,93	16 – 18	1,96
2 – 4	93,7	10 – 12	18,39	18 – 20	0,79
4 – 6	72,84	12 – 14	9,65	20 – 22	0,14
6 – 8	50,91	14 – 16	4,71	20 – 24	0,01

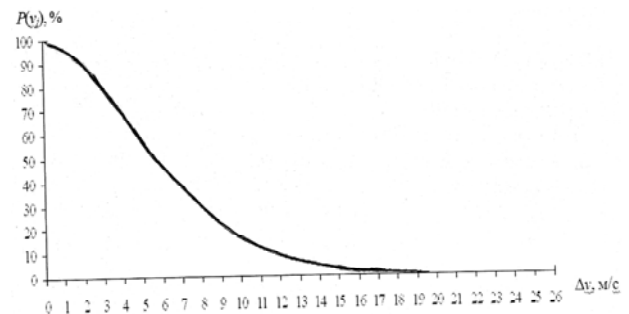


Рис. 9. Кривая обеспеченности скоростей ветра  $P(v)$  в штате Ракхайн.

Из приведенных в табл. 4 и на рис. 9 данных следует, что скорость ветра 5,5 м/с соответствует обеспеченности 50 %. При этой скорости ВЭУ имеют достаточно высокую производительность (рис. 10), что указывает на целесообразность их применения в автономных энергетических установках [20]. Причем, при

скоростях ветра, соответствующих максимальной выработке энергии, обеспеченность  $P(v_j) < 5\%$ , что приводит к длительным периодам простоя ВЭУ и требует увеличения затрат на аккумулялирование энергии.

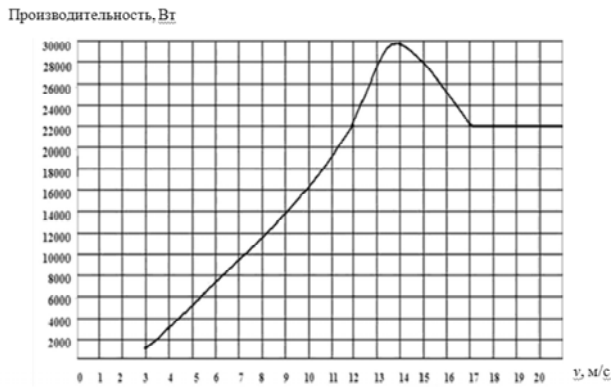


Рис. 10. Кривая производительности ветрогенератора (20кВт).

Удельная мощность ветрового потока, представляющая собой кинетическую энергию, переносимую ветром в единицу времени через единицу площади поверхности, перпендикулярной скорости ветра, может быть определена по эмпирической формуле А.С.Марченко [21]:

$$N_{уд}^{cp} = \frac{\rho \beta^2}{2} \cdot \Gamma \left( 1 + \frac{3}{\alpha} \right).$$

Для определения удельной мощности по этой формуле нужно знать только два основных параметра уравнения Вейбулла и не требуется расчетов  $t(v)$ . При этом, как правило, ошибка в расчете не превышает 3-5%. Параметры  $\alpha$  и  $\beta$ , определенные графическим методом А.И. Воейкова [22] на основании полученной зависимости  $P(v_j)$ , для штата Ракхайн имеют значения  $\alpha = 1,68$  и  $\beta = 6,81$ . Тогда,

$$N_{уд}^{cp} = \frac{(1,226) \cdot (6,81)^3}{2} \cdot \Gamma \left( 1 + \frac{3}{1,68} \right) = 317,9 \text{ Вт/м}^3.$$

Стало быть, средняя многолетняя удельная мощность ветрового потока в этом районе превышает  $300 \text{ Вт/м}^3$ , что обуславливает перспективность размещения ВЭУ на данной территории.

Средняя мощность ВЭУ согласно формуле (1) составляет

$$N_{cp} = N_{ном} \cdot \varphi_{cp}(v),$$

где  $\varphi_{cp}$  – среднее значение рабочей характеристики, представляющее собой коэффициент использования мощности ВЭУ.

Параметр  $\varphi_{cp}$  можно рассчитать по формуле:

$$\varphi_{cp} = \left( \frac{\beta^3}{v_{ном}^3} \right) \cdot \left\{ \Gamma \left[ 1 + \frac{3}{\alpha} \left( \frac{v_{ном}}{\beta} \right)^\alpha \right] - \Gamma \left[ 1 + \frac{3}{\alpha} \left( \frac{v_0}{\beta} \right)^\alpha \right] \right\} + e^{-\left( \frac{v_{ном}}{\beta} \right)^\alpha} - e^{-\left( \frac{v_{мин}}{\beta} \right)^\alpha}$$

Таким образом, для оценки производительности ВЭУ достаточно провести статисти-

ческую оценку параметров функции распределения Вейбулла.

Рассчитанные основные характеристики ветрового потока позволяют выбрать ветрогенераторы, обеспечивающие требуемую мощность, и расположение их на местности. Техничко-экономическое совершенство выбранной ВЭУ можно характеризовать с помощью коэффициента использования установленной мощности, который выражается отношением фактической выработки электроэнергии ветроустановкой к максимально возможной выработке за определенный период времени.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что в республике Мьянма наиболее перспективным регионом для размещения ветрогенераторов является штат Ракхайм. На основании статистической оценки параметров функции распределения Вейбулла были определены основные характеристики ветрового потока и удельная мощность ветра в этом районе, позволившие выбрать ветроэнергетические установки достаточной мощности.

### Литература

1. Гротова О.Н., Мин М.Т. Оценка ресурсов возобновляемых источников энергии для снабжения наземных систем обеспечения полетов в республике Мьянма. Тезисы 14 Международной конференции «Авиация и космонавтика-2015». 16-20 ноября 2016 г., Москва: тип. Люксор, 2015.
2. U Mg Mg. Power System Development Scheme of Myanmar Electric Power Enterprise. Ministry of Electric Power. Naypyitaw. 12 July 2013. –16 p.
3. New Light of Myanmar. Volume XXI. Number 337. Wednesday, 19 March, 2014. – P. 16.
4. David Dapice Electricity Demand and Supply in Myanmar //December, 2012. – P.1-8
5. Гротова О.Н., Мин М.Т. Повышение эффективности использования энергии солнечного излучения в автономных системах обеспечения полетов в республике Мьянма Материалы XXVI Международной научно-технической конференции «Современные технологии в задачах управления, автоматизации и обработки информации», Алушта 14-20 сентября 2017 г. М.: Технология, 2017. – Стр. 184
6. REN21. Renewables Global Status Report 2015, p. 70
7. Пчельникова-Гротова О.Н., Мин М.Т. Оценка ресурсов солнечной энергии для снабжения наземных систем обеспечения полетов в республике Мьянма // Труды МАИ, 2016, № 91
8. Myanmar [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://en.wikipedia.org/wiki/Burma>
9. Безруких П.П., Безруких П.П. (мл.), Грибков С.В. Ветроэнергетика: Справочно-методическое

издание / Под общей редакцией П.П. Безруких. – М.: «Интехэнерго-Издат», «Теплоэнергетик», 2014. Стр. 304.

10. Николаев В. Г. Современное состояние и тенденции развития мировой ветроэнергетики / В. Г. Николаев, С. В. Ганага // Малая энергетика. 2006.–№1-2. – Стр. 104-111.

11. The Power of Transformation. Wind, Sun and the Economics of Flexible Power Systems, IEA, 2014, Стр. 13

12. Бурмистров А.А., Виссарионов В.И., Дeryгина Г.В., Кузнецова В.А., Кунакин Д.Н., Малинин Н.К., Пугачев Р.В. Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии. Учебное пособие. – М.: Издательство МЭИ, изд. 2, 2009. Стр. 144.

13. Рыхлов А.Б. К вопросу об аппроксимации скоростей ветра на юго-востоке европейской территории России законом распределения Вейбулла–Гудрича. Известия Саратовского университета. Т. 10. Сер. Науки о Земле, вып. 2. 2010. – Стр. 31-37.

14. Surface meteorology and Solar Energy. A renewable energy resource web site (release 6.0). <https://eosweb.larc.nasa.gov/sse/>

20. Воейков А.И. Избранные сочинения. Т.1. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948 – Стр. 751.

15. Пастур Л.А., Хруслов Е.Я., Марченко В. А. Нелинейные уравнения и операторные алгебры. Киев: Наук. думка, 1986 – 155 с.

16. Гарипов М.Г. Ветроэнергетика / Вестник Казанского технологического университета. 2013, т. 16, в. 2. – Стр. 64-67.

## Calculation of wind energy resources of the Republic of Myanmar to provide autonomous systems

Min Min Thaw

Moscow Aviation Institute (National Research University)

The paper examines the prospects of power generation on the basis of renewable sources in the Republic of Myanmar in order to create power complexes based on wind turbines for reliable power supply to decentralized consumers. Potential and technical resources of the regions of the Republic, which can be used by modern wind power plants, were evaluated to determine wind energy resources at any point of the territory.

For the effective use of wind energy, the parameters of wind flow necessary for estimating the gross wind energy potential were determined: time variations of wind speed; maximum and average wind speed; repeatability and duration of wind speed; repeatability of wind directions; correction coefficients taking into account the change of wind across the territory due to the heterogeneity of the underlying surface; specific wind power.

The statistical estimation of the parameters of the Weibull function for calculating the intensity of the wind speed change relative to the average value is carried out and topograms of the isolines of the mean annual wind speeds for different heights in the territory of the Republic of Myanmar are constructed.

It is found that the most promising region for the placement of wind turbines is the state of Rakhine, the security of wind speeds in which showed the feasibility of using wind generators in Autonomous power plants on its territory. The location of wind turbines in areas selected on the basis of analysis of long-term average monthly frequency of occurrence of the direction of the velocity of the wind.

The parameters of the Weibull distribution function, determined by the graphical method of A. I. Voeykov, allowed to determine the average long-term specific power of the wind flow for the selection of wind turbines of sufficient power.

Keywords : renewable energy sources, wind power, wind power plant.

## References

- Grotova ON, Min. M.T. Estimation of resources of renewable energy sources for supply of ground flight systems in the Republic of Myanmar. Theses of the 14th International Conference "Aviation and Cosmonautics-2015". November 16-20, 2016, Moscow: type. Luxor, 2015. - Стр. 186.
- U Mg Mg. Power System Development Scheme of Myanmar Electric Power Enterprise. Ministry of Electric Power. Naypyitaw. 12 July 2013. -16 p.
- New Light of Myanmar. Volume XXI. Number 337. Wednesday, March 19, 2014. - P. 16.
- David Dapice Electricity Demand and Supply in Myanmar // December, 2012. - P.1-8
- Grotova ON, Min. M.T. Increasing the efficiency of using solar energy in autonomous flight support systems in the Republic of Myanmar Materials of the XXVI International Scientific and Technical Conference "Modern Technologies in Control, Automation and Information Processing Problems", Alushta September 14-20, 2017 M. : Technology, 2017. - Стр. 184
- REN21. Renewables Global Status Report 2015, p. 70
- Pchelnikova-Grotova ON, Min M.T. Evaluation of solar energy resources for supplying ground-based flight support systems in the Republic of Myanmar // Proceedings of the MAI, 2016, No. 91
- Myanmar [Electronic resource]. Access mode: <http://en.wikipedia.org/wiki/Burma>
- Bezrukikh PP, Bezrukikh PP (ml.), Gribkov S.V. Wind power: Reference-methodical edition / Under the general editorship of P.P. Armless. - M. : "Intekhenergo-Izdat", "Теплоэнергетик", 2014. Page.
- Nikolaev VG Current state and development tendencies of the world wind energy / VG Nikolaev, S.V. Ganaga // Minor energy. 2006.-№1-2. - Стр. 104-111.
- The Power of Transformation. Wind, Sun and the Economics of Flexible Power Systems, IEA, 2014, Page 13
- Burmistrov AA, Vissarionov VI, Deryugina GV, Kuznetsova VA, Kunakin DN, Malinin NK, Pugachev RV Methods of calculating the resources of renewable energy sources. Tutorial. - M. : Publishing house MPEI, izd. 2, 2009. Page.
- Rykhlov A.B. To the problem of wind speed approximation in the southeast of the European territory of Russia by the Weibull-Goodrich distribution law. Proceedings of the Saratov University. T. 10. Ser. Earth sciences, no. 2. 2010. - Стр. 31-37.
- Surface meteorology and Solar Energy. A renewable energy resource web site (release 6.0). <https://eosweb.larc.nasa.gov/sse/>
- Voeykov AI Selected works. T.1. M.-L. : Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1948 - Page 751.
- Pastur LA, Khruslov E.Ya., Marchenko VA Non-linear equations and operator algebras. Kiev: Science. dumka, 1986 - 155 p.
- Garipov M.G. Wind power engineering / Bulletin of Kazan University of Technology. 2013, v. 16, c. 2. - Стр. 64-67.

## Ионно-солевой комплекс глинистых грунтов и его изменение при выщелачивании солей

**Дорджиев Анатолий Анатольевич**, кандидат технических наук, старший преподаватель, кафедры строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», daa821@mail.ru

**Дорджиев Анатолий Григорьевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», lena.dorjjeva@yandex.ru

**Сангаджиев Мерген Максимович**, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», smm54724@yandex.ru

**Арашаев Александр Владимирович**, старший преподаватель кафедры строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», sasha-arashaev@yandex.ru

**Эрдниева Ольга Владимирович**, кандидат географических наук, доцент кафедры строительства, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», oldver@mail.ru

**Киселева Анастасия Михайловна**, магистрант, кафедра «Строительство», ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б.Городовикова», nasty36801@gmail.ru

Основной целью представленной работы является получение анализа ионно-солевого комплекса глинистых грунтов и его изменение при выщелачивании солей в результате длительной фильтрации воды. Методикой проведения экспериментов является изучение проб воды, отобранных при рассолении образцов грунта для определения химической неоднородности фильтратов в лабораторных условиях.

Минерализация и состав фильтрата выщелоченных грунтов зависят от факторов, среди которых наиболее важны: продолжительность процесса выщелачивания глинистых грунтов, их вещественный состав, содержание легко-, средне- и труднорастворимых солей, различная скорость диффузной подвижности ионов (максимальная у хлориона), физическое состояние грунтов. На основании полученных лабораторных исследований выявлено, что в процессе рассоления идет неоднородное перераспределение ионов, для различных минеральных особенностей она не одинакова.

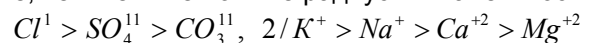
Полученные результаты позволят изыскателям, проектировщикам и практикам использовать представленные результаты в своей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: фильтраты; рассоление; минерализация раствора; стадия выщелачивания; глинистые грунты; ионно-солевой комплекс.

**Введение.** Исследуемая территория Республики Калмыкия находится в сложной климатической зоне с определенным инженерно-геологическим районированием [1, 2]. В настоящее время уделяется большое внимание вопросу надежности зданий и сооружений, как при их возведении, так и на стадии проектных решений и изысканий. Под собственным весом зданий и сооружений изменяется однородность грунтового основания, вследствие чего образуется сложная модель грунтового основания. В целях прогнозирования дальнейшей устойчивости системы, необходим анализ по физико-механическим свойствам грунтов основания рассматриваемой территории, так как, в отличие от строительных конструкций грунты являются дисперсными, а их свойства варьируют от вязких жидкостей до твердых или сыпучих тел [3, 4].

**Методика исследования.** Выщелачивание изученных монолитов, например М92, показало, что растворение и вынос водорастворимых солей идет относительно интенсивно и создает условия для физико-химического взаимодействия солей с почвенно-поглощающим комплексом (ППК). Все это способствует вымыванию значительного количества обменного натрия в процессе выщелачивания [5, 6]. После выщелачивания наблюдается понижение засоления и уменьшается содержания обменного натрия (табл. 1).

**Анализ результатов исследования.** Коэффициент вариации солевого состава при рассолении ниже, чем до и после рассоления. Солевой состав фильтрата находится в соответствии с изменениями свойств грунтов по засолению. Подвижность гидратированных ионов тем больше, чем меньше ионные радиусы и валентность:



Различные сочетания главнейших компонентов химического состава грунта ( $Na^+$ ,  $Ca^{+2}$ ,  $Mg^{+2}$ ,  $Cl^1$ ,  $SO_4^{11}$ ,  $HCO_3^{11}$ ,  $CO_3^{11}$ ,  $SiO_3^{11}$ ) имеют неодинаковую растворимость, поэтому для разных по степени минерализации грунтовых вод характерен особый химический состав [7, 8, 9]. Процесс формирования химизма фильтрата протекает на фоне общего рассоления грунтов, через ряд стадий, начиная с растворения легко растворимых солей, затем происходит постепенное опреснение за счет растворения средне- и труднорастворимых солей (рис. 1, 2, 3). На первой стадии выщелачивания в



составе фильтрата в большей мере представлены хлориды и сульфаты натрия и магния, так как эти соли доминировали в грунтах. В начале выщелачивания часть их оказалась удалена (хлориды), часть задержалась в ППК грунтов (сульфаты), что является показателем интенсивности процесса солеудаления. Это позволяет говорить о том, что вымывание солей протекает медленно [10, 11, 12].

Таблица 1  
Статистическая обработка результатов химических анализов грунтов

Тип грунта	Наименование солей и состояние солей	Средняя арифмет. A, %	Среднее квадрат. отклон. $\sigma$ , %	Коэффициент вариации, V, %
Глины	Гипс до выщелачивания	3,77	1,606	42,60
	Гипс после выщелачивания	1,54	1,584	102,88
	Карбонаты до выщелачивания	12,23	0,670	5,48
	Карбонаты после выщелачивания	11,11	2,526	22,74
	Сухой остаток до выщелачивания	0,82	0,307	37,40
	Сухой остаток после выщелачивания	0,45	0,205	45,58
	Сумма солей при выщелачивании	15,52	4,385	28,86
	Сухой остаток до выщелачивания	-	-	-
	Сухой остаток после выщелачивания	0,61	0,067	11,34
	Сухой остаток после выщелачивания	-	-	-
Суглинки	Гипс до выщелачивания	0,89	0,995	111,79
	Гипс после выщелачивания	0,46	0,548	119,07
	Карбонаты до выщелачивания	13,45	1,847	13,73
	Карбонаты после выщелачивания	9,75	1,616	16,57
	Сухой остаток до выщелачивания	0,55	0,314	57,21
	Сухой остаток после выщелачивания	0,22	0,161	72,39
	Сумма солей при выщелачивании	0,70	0,418	59,34
	Сухой остаток до выщелачивания	11,96	3,986	33,34
	Сухой остаток после выщелачивания	-	-	-
	Сухой остаток после выщелачивания	-	-	-
Супеси	Гипс до выщелачивания	0,39	0,251	64,36
	Гипс после выщелачивания	0,21	0,245	116,64
	Карбонаты до выщелачивания	12,44	3,746	30,12
	Карбонаты после выщелачивания	7,70	2,161	28,07
	Сухой остаток до выщелачивания	0,33	0,126	37,84
	Сухой остаток после выщелачивания	0,14	0,110	76,32
	Сумма солей при выщелачивании	0,51	0,219	43,12
	Сухой остаток до выщелачивания	9,49	6,059	63,83
	Сухой остаток после выщелачивания	-	-	-
	Сухой остаток после выщелачивания	-	-	-

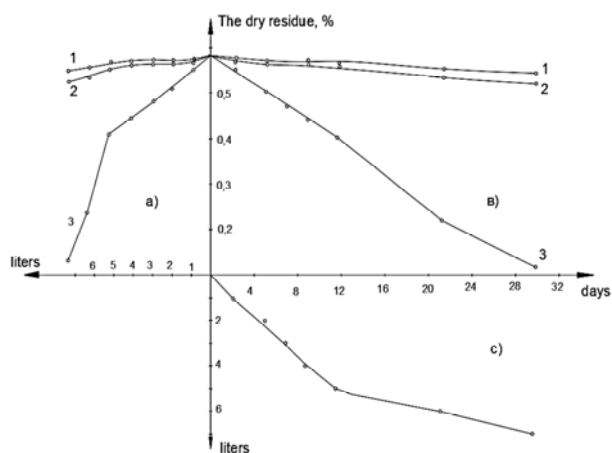


Рис. 1. Графики выщелачивания солей из супеси (M92) в зависимости от:  
а) количества воды; в) времени; с) скорости фильтрации  
1 - труднорастворимые соли; 2 - среднерастворимые соли;  
3 - легкорастворимые соли

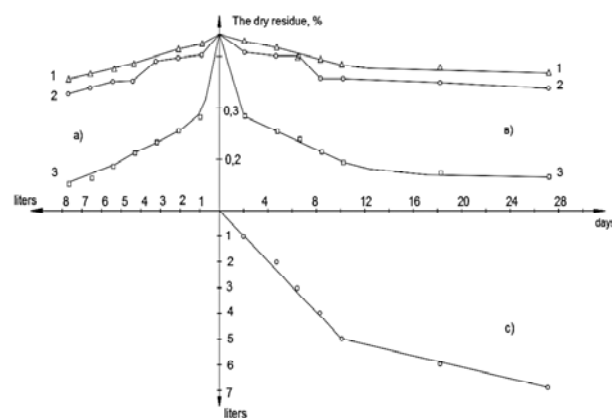


Рис. 2. Графики выщелачивания солей из суглинка (M144) в зависимости от:  
а) количества воды; в) времени; с) скорости фильтрации  
1 - труднорастворимые соли; 2 - среднерастворимые соли;  
3 - легкорастворимые соли

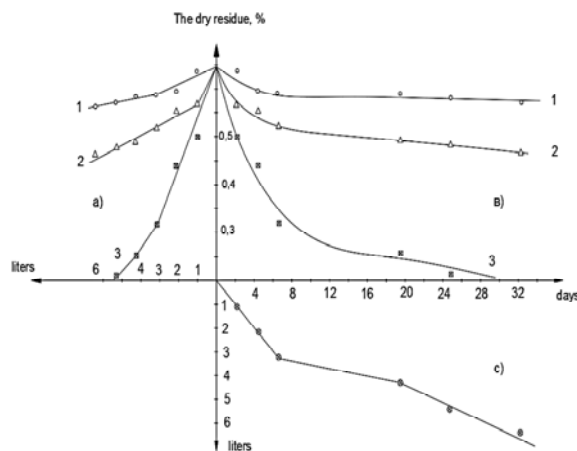


Рис. 3. Графики выщелачивания солей из глин (M80) в зависимости от:  
а) количества воды; в) времени; с) скорости фильтрации  
1 - труднорастворимые; 2 - среднерастворимые; 3 - легкорастворимые

Анализ процесса выщелачивания во времени показал (рис. 4, 5, 6), что наибольшее содержание солей в фильтрате наблюдается в первые сутки в основном за счет хлоридов, далее приток понижается и кривые выравниваются. Второй относительный максимум появляется на 15-20 сутки за счет растворения среднерастворимых солей. Стабилизация выщелачивания глин наступает на 32-40 день, суглинков на 28-34 день, супесей – на 22-28 день [13, 14, 15].

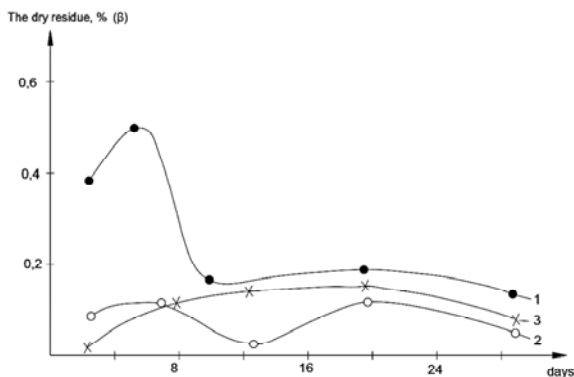


Рис. 4. Динамика выщелачивания солей из супесей по анализам фильтратов:  
1 - M65; 2 - M62; 3 - M66

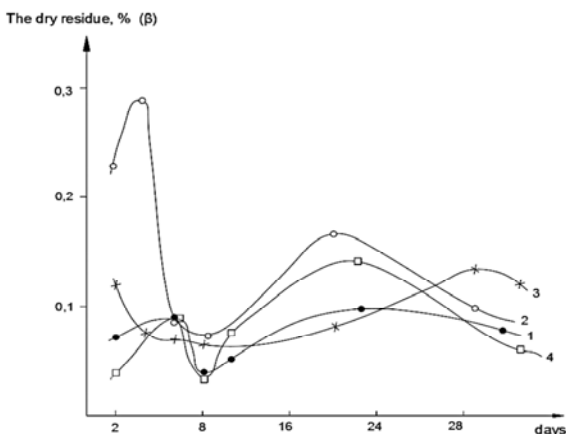


Рис. 5. Динамика выщелачивания солей из суглинков по анализам фильтратов:  
1 - M89; 2 - M93; 3 - M93; 4 - M90

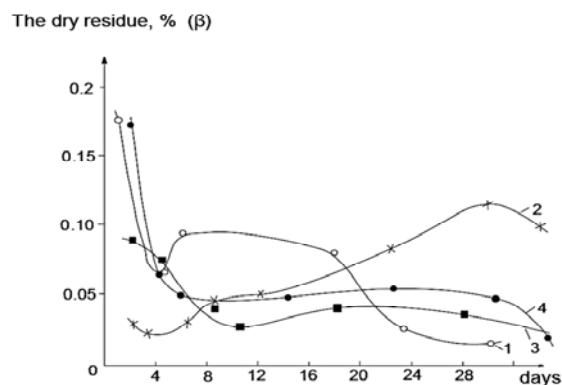


Рис. 6. Динамика выщелачивания солей из глин при анализе фильтратов:  
1 - M103; 2 - M95A; 3 - M95; 4 - M80

Выщелачивание образцов грунта проводили до тех пор, пока содержание солей в фильтрате при выщелачивании не изменялось, несмотря на увеличение водоподачи. В одних случаях, для суглинков, он носит достаточно активный процесс выноса солей, обеспечивая удовлетворительное солевое состояние грунта после рассолнения (слабое засоление), в других, для супеси, процесс выноса солей протекает пассивно, почти не изменяя состояния грунта после рассолнения. Наконец, для глин и тяжелых суглинков вынос солей нарастает, но процесс рассолнения грунта более сложный, чем у предыдущих, и после рассолнения грунты остаются средnezасоленными. В фильтратах при рассолнении суглинков имеется высокая концентрация ионов бикарбоната и кальция  $HCO_3$  и  $Ca$  [16, 17, 18].

**Выводы:**

1. Установлено, что грунты активно выщелачиваются, обогащая фильтрат солями. При этом наряду с растворением и выносом солей в грунтах активно протекают обменные реакции между катионами поровых вод и обменными катионами ППК.

2. В процессе рассолнения происходит перераспределение всех ионов относительно начала опыта, среди катионов резко преобладает натрий, среди анионов сульфаты ( $rNa: rCl \geq 1, rSO_4: rCl \geq 1$ ).

3. Высокая начальная минерализация фильтратов характерна для глин, отобранных с опытных участков, например M80. Фильтраты состоят из солей сульфатно-хлоридного и магниево-натриевого типа: ( $rSO_4: rCl = 0,1 - 0,6: rNa: Cl = 0,7 - 0,9$ ).

4. Фильтраты супесчаных грунтов, например, M62 имеют в начале опыта невысокую минерализацию и хлоридно-сульфатный и кальциево-натриевый типы. Естественно также, что более легкий по механическому составу образец супесчаного грунта может быть промыт от солей на большую глубину, чем образец глинистого грунта.

5. В процессе выщелачивания грунты хорошо вымываются от легкорастворимых солей: по всей глубине до 5м, сухой остаток не превышает 0,15%.

**Литература**

1. Сангаджиев М.М. Особенности недропользования на территории Республики Калмыкия [текст] / М.М. Сангаджиев. - Элиста. Изд-во Калм. ун-та, 2015. - 144 с: ил.  
2. Харченко В.М., Дорджиев А.Г., Сангаджиев М.М., Дорджиев А.А. Инженерно-геологическое районирование территории Калмыкии [текст] / В.М. Харченко, А.Г. Дорджиев, М.М. Сангаджиев, А.А. Дорджиев. - Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. - 212 с.

3. Болдырев Г.Г. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]: учеб. пособие / Г.Г. Болдырев, М.В. Малышев. 4-е изд., перераб. и доп.- Пенза: ПТУ АС, 2009. - 412 с.

4. Ананьев В.П. Водорастворимые минералы (соли) в лессовых породах. - В кн.: Воп. исслед. Лессовых грунтов / В.П. Ананьев. - Ростов-на-Дону: РГУ, 1973. - С. 35-40.

5. Гольдштейн М. Н. Расчеты осадок и прочности оснований зданий и сооружений [Текст] / М. Н. Гольдштейн, С. Г. Кушнер, М. И. Шевченко. - Киев : Изд-во «Будивельник», 1977. - 208 с.

6. Грунтоведение. Под ред. В.Т.Трофимова - 6-е изд., перераб. и дополн. (серия "Классический университетский учебник"). Издательство МГУ, Москва, 2005 г. - 1024 с.

7. Дорджиев, А. А. Изменение влажностного режима лессовых грунтов на застроенных территориях [Текст] / А. А. Дорджиев, Г. М. Скибин, А. Г. Дорджиев // Инженерно-экологические аспекты развития АПК Прикаспийского региона : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 21-22 окт. 2008 г. – Элиста : Изд-во КалмГУ, 2008. – С. 121-124.

8. Дорджиев А. Г. Инженерно-геологические свойства карбонатосодержащих просадочных грунтов Северо-Западного Прикаспия [Текст] / А. Г. Дорджиев. – Элиста: ЗАОр НПП «Джангар», 2006. - 220 с.

9. Борликов Г.М. Геохимическая карта почв и почвообразующих пород Калмыкии [Текст] / Г. М. Борликов, А.Г. Дорджиев [и др.]: к. в м-бе 1:500000. - Пятигорск: Изд-во Роскартографии, 1998.

10. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация [Текст]. - Москва: Стандартинформ, 2013, 1996.-42 с.

11. Ильичев В.А., Мангушев Р.И. Справочник геотехника. Основания, фундаменты, подземные сооружения. Справочник, под общей ред. В.А. Ильичева и Р.А Мангушева, Москва, АСВ, 2014. - 728 с.

12. Скибин Г.М., Дорджиев А.А., Дорджиев А.Г., Сангаджиев М.М. СГИС г. Элисты. Свидетельство о гос. регистрации прогр. для ЭВМ. - № 2012612836.

13. Друкер Д., Прагер В. Механика грунтов и пластический анализ или предельное проектирование // Механика. Новое в зарубежной науке. Вып. 2. Определяющие законы механики грунтов. - М.: Мир, 1975 - С. 166-177.

14. Терцаги К., Пек Р. Механика грунтов в инженерной практике. - М.: Госстройиздат, 1958. - 608 с.

15. Трофимова В.Т. Лабораторные работы по грунтоведению: учебное пособие [Текст] / под ред. В. Т. Трофимова, В. А. Королева. – Москва: Высш. шк., 2008. – 519 с.

16. Dracker D. C. Extended limit design theorems for continuous media [Text] / D. C Drucker, W. Prager, H. J. Greenberg // Quart. Appl. Math. - 1951. - V.9. – 381 p.

17. Дорджиев А.А. Характеристика фильтрации жидкости в слабопроницаемых грунтах на примере г. Элиста [Текст] / А. А. Дорджиев, А. Г. Дорджиев, М. М. Сангаджиев // Геология, география и глобальная энергия. – 2012. - № 4 (47). - С. 223-230.

18. Борликов Г.М. Карта почвообразующих пород Калмыкии, их использование и охрана [Текст] / Г. М. Борликов, А.Г. Дорджиев [и др.]: к. в м-бе 1:500000. - Пятигорск: Изд-во Роскартографии, 1998.

## Ionly-Salt complex of clay primes and its changes in liquid leaping

**Dordzhiev A.A., Dordzhiev A.G., Sangadzhiev M.M., Arashaev A.V., Erdniev O.V., Kiseleva AM.**

Kalmyk State University. B.B. Gorodovikova

The main goal of the presented work is to obtain an analysis of the ion-salt complex of clay soils and its change in the leaching of salts as a result of long-term water filtration. The method of carrying out the experiments is to study water samples taken during the spreading of soil samples to determine the chemical heterogeneity of the filters in the laboratory.

The mineralization and composition of the leachate of leached soil differences depend on the factors, among which the most important are the duration of the process of leaching clay soils, their material composition, the content of light-, medium- and sparingly soluble salts, the different rate of diffuse mobility of ions (maximum in chlorion) , physical condition of soils. On the basis of the obtained laboratory studies, it was revealed that in the process of desalination there is an inhomogeneous redistribution of ions and for different mineral features it is not the same.

The results obtained will allow prospectors, designers and practitioners to use the results presented in their professional activities.

Keywords: filtrates; desalination; mineralization of the solution; the stage of leaching; clay soils; ion-salt complex.

## References

1. Sangadzhiev M.M. Features of subsoil use in the territory of the Republic of Kalmykia [text] / M.M. Sangadzhiev. - Elista. Publishing house of Kalm. Univ., 2015. - 144 p: ill.
2. Kharchenko V.M., Dordzhiev A.G., Sangadzhiev M.M., Dordzhiev A.A. Engineering-geological zoning of the territory of Kalmykia [text] / V.M. Kharchenko, A.G. Dordzhiev, M.M. Sangadzhiev, A.A. Dordzhiev. - Elista: Publishing house of Kalm. University, 2012. - 212 p.
3. Boldyrev G.G. Soil mechanics. Foundations and foundations (in questions and answers) [Text]: Proc. allowance / G.G. Boldyrev, MV Malyshev. 4 th ed., Pererab. and additional - Penza: PTU AS, 2009. - 412 p.
4. Ananiev V.P. Water-soluble minerals (salts) in loess rocks. - In the book: Vop. Issled. Loess soils / V.P. Ananiev. - Rostov-on-Don: RSU, 1973. - pp. 35-40.
5. Goldstein, M.N. Calculations of the sediment and strength of the foundations of buildings and structures [Text] / M.N. Goldstein, S.G. Kushner, M.I. Shevchenko. - Kiev: Publishing house "Budivelnik", 1977. - 208 p.
6. Ground science. Ed. V.T. Trofimova - 6 th ed., Pererab. and add. (series "Classical university textbook"). Moscow State University Publishing House, Moscow, 2005 - 1024 p.
7. Dordzhiev A.A. The change in the moisture regime of loess soils in built-up areas [Text] / A.A. Dordzhiev, G.M. Skibin, A.G. Dordzhiev // Engineering-ecological aspects of the agro-industrial complex development in the Caspian

- region: scientific-practical. Conf., October 21-22. 2008 - Elista: Publishing house of KalmSU, 2008. - pp. 121-124.
8. Dordzhiev A.G. Engineering-geological properties of carbonate-bearing subsidence soils of the North-Western Caspian region [Text] / A.G. Dordzhiev. - Elista: ZAO P NPP "Dzhangar", 2006. - 220 p.
  9. Borlikov G.M. Geochemical map of soils and soil-forming rocks of Kalmykia [Text] / G.M. Borlikov, A.G. Dordzhiev [and others]: k. In m-bet 1: 500000. - Pyatigorsk: Publishing house of Roskartografiya, 1998.
  10. GOST 25100-2011. Soils. Classification [Text]. - Moscow: Stan-dartinform, 2013, 1996.-42 p.
  11. Ilyichev V.A., Mangushev R.I. Reference book of geotechnics. Grounds, foundations, underground structures. Directory, under the general ed. V.A. Ilyacheva and R.A. Mangusheva, Moscow, ACB, 2014. - 728 p.
  12. Skibin G.M., Dordzhiyev A.A., Dordzhiyev A.G, Sangadzhiyev M.M. SGIS Elista. Certificate of state. registration of the program. for computers. - No. 2012612836, reg. in the Register of Programs for computers. 21.03.12.
  13. Druker D., Prager V. Soil mechanics and plastic analysis or limiting design // Mechanics. New in foreign science. Issue. 2. Determining laws of soil mechanics. - Moscow: Mir, 1975 - pp. 166-177.
  14. Tertsagi K., Peck R. Soil mechanics in engineering practice. - Moscow: Gosstroyizdat, 1958. - 608 p.
  15. Trofimova V.T. Laboratory works on soil science: textbook [Text] / ed. VT Trofimova, V.A. Korolev. - Moscow: Высш. shk., 2008. - 519 p.
  16. Dracker D. S. Extended limit design theorems for continuous media [Text] / D. With Drucker, W. Prager, H. J. Greenberg // Quart. Appl. Math. -1951. - V.9. - 381 p.
  17. Dordzhiev A.A. Characteristics of fluid filtration in weakly penetrated soils by the example of Mr. Elista [Text] / A.A. Dordzhiev, A.G. Dordzhiev, M.M. Sangadzhiev // Geology, geography and global energy. - 2012. - No. 4 (47). - P. 223-230.
  18. Borlikov, G.M. Map of the soil-forming rocks of Kalmykia, their use and protection [Text] / G.M. Borolikov, A.G. Dordzhiev [and others]: k. In m-bet 1: 500000. - Pyatigorsk: Publishing house of Roskartografiya, 1998.

## Повышение точности оценки рабочих качеств собак служебных пород путем использования универсального показателя

### Гладких Марианна Юрьевна

к.с.-х. наук, доцент, кафедра кормления и разведения животных, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева, marianna@timacad.ru,

### Шмонина Ирина Владимировна

аспирант, кафедра кормления и разведения животных, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева, mondioring-rus@mail.ru

### Кузнецова Ольга Викторовна

к.б. наук, доцент, Кафедра кормления и разведения животных, Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева, RAZVEDENIE@TIMACAD.RU

В статье обсуждаются пути увеличения генетического прироста и, как результат, экономической эффективности, при разведении собак служебных пород. Основным критерием, позволяющим решить поставленную задачу, является повышение точности оценки племенных качеств животных. Поскольку официальные для допуска к племенному использованию нормативы – общий курс дрессировки и защитно-караульная служба (ОКД+ЗКС), международный порядок испытаний (IPO) и мондьоринг, различаются между собой по числу упражнений и их вкладу в оценку селекционных признаков, используемых при проведении племенной работы с собаками служебных пород, показана необходимость создания единой шкалы оценок рабочих качеств путем перевода баллов, полученных собаками служебных пород при испытаниях по разным нормативам, в единую универсальную шкалу.

**Ключевые слова:** разведение сельскохозяйственных животных, отбор, рабочие качества, собаки, породы, генетический прирост, экономическая эффективность.

**Введение.** В последние годы низкая эффективность прогноза рабочих качеств собак по результатам оценки их родителей стала основной из причин, мешающих результативному и экономически эффективному применению собак в различных службах и ведомствах [5, 6].

Известно, что точность прогноза рабочих качеств, как и эффективность селекционных программ во многом зависит от того, как производится расчет ожидаемого генетического прироста по признакам продуктивности, определяемого как среднее генетическое превосходство родителей следующего поколения. При разведении собак служебных пород (немецкие овчарки, бельгийские овчарки, доберманы, ротвейлеры) одним из главных критериев допуска к племенному использованию является (помимо наличия оценок за экстерьер и конституцию, а также показателей здоровья) соответствие минимальным требованиям к выраженности рабочих качеств. Именно рабочие качества рассматриваются в качестве основного селекционного признака [7, 8].

Основной целью при проведении племенной работы является увеличение генетического прироста для конкретной группы домашних животных, причем критерии отбора должны способствовать достижению этого и экономического эффекта за относительно короткий период.

Значительная часть современных исследований по максимизации среднегодового генетического прироста [4, 5] базируется на формуле Rendel и Robertson [3].

Необходимо отметить, что расчет генетического прироста с учетом экономического эффекта в настоящее время является довольно сложной задачей при разведении ряда видов домашних животных. Во многом причиной этого является недостаточный уровень сотрудничества между экономистами и специалистами в области разведения животных, а результатом – относительно малое число работ по анализу экономической эффективности селекционных схем.

Для вычисления среднегодового генетического прироста, исходя из положений классиче-

ской генетики количественных признаков, в качестве селекционного уровня рассматриваются группы животных, в которых происходит кумуляция генетического прироста. Они должны соответствовать ряду критериев, определяющих вклад этих животных в значение генетического прироста:

1. Все животные несут равное количество информации, на основании которой производится отбор.

2. Селекционная группа должна обладать собственным значением интенсивности отбора.

3. Внутри одной селекционной группы животные должны характеризоваться одинаковым интервалом между поколениями.

При разведении собак служебных пород внутри каждой из пород формируются селекционные группы, соответствующие приведенным выше критериям.

Генетическое превосходство  $I$  родителей следующего поколения определяется точностью оценки племенных качеств  $r_{IA}$ , стандартизованным селекционным дифференциалом  $i$ , аддитивной генетической изменчивостью признака  $\delta_A$  и вычисляется по формуле  $I = r_{IA} \cdot i \cdot \delta_A$  [6].

Учитывая, что при племенной работе с собаками служебных пород сложно увеличивать селекционный дифференциал, также как и величину аддитивной генетической изменчивости, то повысить точность оценки племенных качеств нам представляется достижимым и практически значимым.

Поскольку для оценки рабочих качеств собак служебных пород в настоящий момент принято несколько разных систем (официальных нормативов, одинаковых для России и зарубежных стран), то крайне важно, чтобы информация, полученная при оценке одних и тех же признаков в рамках разных нормативов позволяла однозначно ранжировать одних и тех животных. Однако эти нормативы имеют ряд существенных различий, что может приводить к смещению рангов племенной ценности, а, следовательно, негативно влиять на величину генетического прироста и экономический эффект [2].

Поэтому наша работа была посвящена разработке универсального показателя, позволяющего сопоставить оценки рабочих качеств собак служебных пород в рамках разных нормативов.

**Материал исследования.** Материалом для анализа послужили правила по проведению испытаний по нормативам ОКД (общий курс дрессировки), ЗКС (защитно-караульная служба), IPO (международный порядок испытаний разыскных и пользовательских собак), мондьоринг, а также оценочные листы, полученные собаками пород немецкая овчарка, доберман, бельгийская овчарка, ротвейлер при прохождении ими указанных испытаний (более 140 собак).

Для выделения отдельных селекционных признаков были взяты исследования Degauchy J.M., который приводит данные о том, какие именно признаки рабочих качеств собак могут быть оценены с помощью разных нормативов [1].

Поэтому в качестве основных селекционных признаков мы рассматривали:

- управляемость,
- апортирование предмета,
- обонятельную чувствительность,
- физические данные,
- охранные качества,
- защитные качества.

Все признаки оцениваются в баллах.

**Результаты исследований.**

Прежде всего, следовало уточнить, какие селекционные признаки характеризует каждое упражнение в рассматриваемых нормативах.

Поэтому далее мы сопоставили, какие именно упражнения из нормативов ОКД+ЗКС, IPO 1 и MR-1 могут быть использованы для оценки селекционных признаков (таблица 1).

Таблица 1  
Соответствие упражнений нормативов ОКД+ЗКС, IPO 1 и MR 1 признакам рабочих качеств собак служебных пород

Признак	Упражнения		
	ОКД+ЗКС	IPO 1	MR 1
Управляемость	Движение рядом, выдержка, отказ от лакомства, комплекс, высыл на место	Движение рядом, высыл вперед, посадка/укладка в движении, выдержка	Движение рядом, выдержка, высыл вперед, комплекс
Апортирование предмета	Поднос предмета	Поднос предмета	Поднос предмета
Обонятельная чувствительность	Выборка вещи	Следовая работа	Упражнения отсутствуют
Физические данные	Прыжки через барьеры	Прыжки через барьеры	Прыжки через барьеры
Защитные качества	Лобовая атака, предотвращение попытки бегства помощника, прерванная атака, поиск помощника и его конвоирование	Предотвращение попытки бегства помощника, лобовая атака, контратака	Лобовая атака, предотвращение попытки бегства помощника
Охранные качества	Охрана хозяина и охрана вещи	Удержание помощника и облаивание, фазы охраны	Защита хозяина

Начиная с 2016 года, в нашей стране для оценки рабочих качеств собак в равной степени могут быть использованы три официальных норматива: национальный комплекс, состоящий из общего курса дрессировки и защитно-караульной службы (ОКД+ЗКС), международный порядок испытаний разыскных и пользовательских собак (IPO) и мондьоринг (MR).

Однако эти нормативы имеют существенные различия в наборе упражнений и в итоговой сумме баллов (таблица 2).

Таблица 2  
Характеристика нормативов для оценки рабочих качеств собак

Показатели	Нормативы		
	ОКД+ЗКС	IPO	MR
Число уровней сложности, штук	1	3	3
Разделов на каждом из уровней, число	2	3	1
Кол-во упражнений/ итоговое кол-во баллов:			
на уровне 1	16 упражнений 200 баллов	15 упражнений 300 баллов	10 упражнений 200 баллов
на уровне 2		17 упражнений 300 баллов	14 упражнений 300 баллов
на уровне 3		17 упражнений 300 баллов	17 упражнений 400 баллов
Мин. кол-во баллов для допуска к племенному использованию	(60+60)/120	70+70+70/210	160/240/300

Как видно из таблицы 2, международные нормативы – IPO и мондьоринг, имеют по три уровня сложности в отличие от национального норматива – ОКД+ЗКС, который представлен только одним уровнем. Также наблюдаются различия в сумме итоговых баллов и числе упражнений на разных уровнях.

Поэтому, в первую очередь, необходимо определить, какие уровни сложности следует сопоставлять для сравнения оценок, полученных собаками одной и той же породы при испытании по разным нормативам.

Поскольку, согласно положению о допуске собак к племенному использованию, будущим производителям достаточно получить минимальные баллы по ОКД+ЗКС, или по IPO на уровне сложности 1, или по мондьоринг на уровне сложности 1, то в дальнейшем мы рассматривали только эти уровни сложности как для IPO, так и для мондьоринга.

Очевидно, что упражнения, которые характеризуют селекционные признаки (таблица 1) представлены в рассматриваемых нормативах в разном количестве и отличаются по вкладу, который они вносят в итоговую оценку (таблица 3).

Как показано в таблице 3, в нормативах ОКД+ЗКС и IPO 1 представлены упражнения, которые позволяют оценить все селекционные признаки. В то же время в нормативе MR-1 нет упражнений, которые бы оценивали обонятельную чувствительность. Одно это уже служит

препятствием для сравнения оценок рабочих качеств, полученных собакой при прохождении норматива MR-1, с оценками при прохождении нормативов ОКД+ЗКС и IPO 1.

Таблица 3  
Различия нормативов оценки рабочих качеств собак по вкладам разных упражнений в итоговую оценку

Упражнения	Нормативы					
	ОКД+ЗКС		IPO 1		MR-1	
	Баллы	%	Баллы	%	Баллы	%
- движение рядом	10	5	20	6,67	6	3
- усадка/укладка/комплекс	10	5	20	6,67	10	5
- высыл вперед	10	5	10	3,33	12	6
- выдержка	-	-	10	3,33	10	5
- апортирование предмета	10	5	30	10,00	12	6
- прыжки через барьеры	10	5	10	3,33	15	7,5
- следовая работа	-	-	100	33,33	-	-
- выборка вещи	25	12,5	-	-	-	-
- охрана вещи/охрана хозяина	15	7,5	10	3,33	30	15
- лобовая атака/догон	60	30	85	28,33	100	50

Для того чтобы оценки рабочих качеств собак в рамках разных нормативов были сопоставимы, необходимо использовать второй уровень сложности норматива MR – MR-2, в котором присутствует упражнение «Поиск предмета», характеризующий обонятельную чувствительность собак. Однако, поскольку наличие квалификации по MR-1 является минимальным требованием для допуска к племенному использованию, мы не стали исключать этот норматив из анализа, и в дальнейшем рассматривали два уровня сложности норматива «мондьоринг».

Для повышения точности оценки рабочих качеств результаты различных испытаний должны быть сопоставимы независимо от того, по какому нормативу они проводились и от выявленных между этими нормативами различий. Поэтому для сравнения оценок нами предложено ввести универсальный показатель, который, основываясь на результатах прохождения собаками разных нормативов, позволял представить оценки их качеств в единой шкале.

При разработке универсального показателя мы основывались на том, что все вышеперечисленные признаки имеют одинаковую селекционную ценность при разведении собак служебных пород, и, следовательно, всем признакам может быть присвоен равный максимальный балл - 20 баллов. Далее были составлены соотношения между баллами за упражнения, характеризующие тот или иной признак в рамках разных нормативов, с баллами при переводе их в единую шкалу (табл. 4).

С учетом этих соотношений были получены следующие уравнения перевода оценок, полученных в рамках разных нормативов, к универсальному показателю:

$$\text{ОКД+ЗКС} - y = 0,66x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 0,8x_4 + 1,33x_5 + 0,33x_6$$

$$\text{IPO 1} - y = 0,33x_1 + 0,66x_2 + 2x_3 + 0,2x_4 + 2x_5 + 0,24x_6$$

$$\text{MR-1} - y = 0,53x_1 + 1,66x_2 + 1,33x_3 + 0,66x_5 + 0,2x_6$$

$$\text{MR-2} - y = 0,42x_1 + 1,66x_2 + 0,57x_3 + 1,33x_4 + 0,33x_5 + 0,17x_6$$

где  $y$  – итоговый единый (универсальный) показатель;

$x_1$  – сумма баллов за упражнения для оценки признака «управляемость»;

$x_2$  – сумма баллов за упражнения для оценки признака «апортирование предмета»

$x_3$  – сумма баллов за упражнения для оценки признака «физические данные»;

$x_4$  – сумма баллов за упражнения для оценки признака «обонятельная чувствительность»;

$x_5$  – сумма баллов за упражнения для оценки признака «охранные качества»;

$x_6$  – сумма баллов за упражнения для оценки признака «защитные качества».

Таблица 4  
Соотношение между значениями оценок рабочих качеств собак в рамках отдельных нормативов и значениями универсального показателя, баллы

Селекционные признаки	Нормативы				Универсальный показатель
	ОКД+ЗКС	IPO	MR-1	MR-2	
Управляемость	30	60	38	48	20
Апортирование предмета	10	30	12	12	20
Физические данные	10	10	15	35	20
Обонятельная чувствительность	25	100	-	15	20
Охранные качества	15	10	30	60	20
Защитные качества	60	85	100	120	20
Итого	150	295	195	290	120

Предложенный универсальный показатель сохраняет расстановку оценок рабочих качеств собак (общий балл), полученных ими в рамках нормативов ОКД+ЗКС, IPO 1 и MR-2 (коэффициенты ранговой корреляции – 0,85, 0,87 и 0,85 соответственно). Коэффициент ранговой корреляции между общим баллом за MR-1 и универсальным показателем составил 0,55, что еще раз свидетельствует о невозможности использования норматива MR-1 для оценки рабочих качеств собак служебных пород, сопоставимой с другими нормативами.

Таким образом, для определения племенной ценности собак служебных пород в условиях России необходимо рассчитывать единый универсальный показатель для приведения полученных ими в рамках нормативов ОКД+ЗКС, IPO и мондьюринг оценок к единому универсальному

показателю. Использование универсального показателя приведет к повышению точности оценки племенных качеств собак и, соответственно, увеличению генетического прироста и экономического эффекта по основным селекционным признакам.

### Литература

1. Degauchy J.M. Etude génétique des performances en concours en ring du Berger Belge Malinois [Degauchy J.M. (1992). Etude génétique des performances en concours en ring du Berger Belge Malinois. Thèse de Médecine Vétérinaire, Alfort, 1992, n°57, 128 p.

2. Rendel, J.M. and A. Robertson, 1950. Estimation of genetic gain in milk yield by selection in a closed herd of dairy cattle. J. Genetics 50, 1-8.

3. Ruane, J. and R. Thompson, 1991. Comparison of simulated and theoretical results in adult MOET nucleus schemes for dairy cattle. Livest. Prod. Sci. 28, 1-20.

4. Skjervold, H., 1963. The optimum group size of progeny groups and optimum use of young bulls in A.I. breeding. Acta Agric. Scand. 13, 131-140.

5. Гладких М.Ю., Шмони́на И.В. Факторы, влияющие на оценку рабочих качеств у собак служебных пород // В сб. «Научные достижения современности», 2015. – с. 31-34.

6. Кузнецов В.М. Оценка племенной ценности молочного скота методом BLUP // Зоотехния. 1995. - № 11. – с. 8-15.

7. Юдина О.П., Тритенко Е.А., Андреева Л.Н., Андросенко А.С. Анализ рабочих качеств служебных собак разного направления применения // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2017. - № 2. - С. 58-63.

8. Юлдашбаев Ю.А., Римиханов Н.И., Сушкова З.Н., Сомова В.А. Методы комплексной оценки сельскохозяйственных и мелких домашних животных. Сер. Зоотехния и ветеринария - Москва, 2015. – 144 с.

### Increase the accuracy of assessing the working qualities of dogs of service breeds by using a universal indicator Gladkikh M.Yu., Shmonina I.V., Kuznetsova O.V.

Russian State Agrarian University - MAAA named after KA Timiryazev

The article discusses the ways to increase the rate of the genetic improvement and, as result, the economic efficiency of the breeding schemes for different utility dogs. The accuracy of the estimation of the working abilities could be considered as main criteria for such improvement. It is shown that different disciplines - the national course (OKD + ZKS), the international trials for Utility dogs (IPO) or monidoring - differ among themselves in the number of exercises and their contribution to the evaluation of breeding traits used in the breeding of the utility dogs. That is why it is necessary to create a single scale for evaluating of the working abilities is shown by means of transferring the scores received by the utility dogs in trials according to different disciplines into a single universal parameter.

Key words: animal breeding, selection, working abilities, dogs, breeds, genetic improvement, economic efficiency.



## References

1. Degauchy J.M. Etude génétique des performances en concours en ring du Berger Belge Malinois [Degauchy J.M. (1992). Etude génétique des performances en concours en ring du Berger Belge Malinois. Thèse de Médecine Vétérinaire, Alfort, 1992, n° 57, 128 p.
2. Rendel, J.M. and A. Robertson, 1950. Estimation of genetic gain in milk yield by selection in a closed herd of dairy cattle. *J. Genetics* 50, 1-8.
3. Ruane, J. and R. Thompson, 1991. Comparison of simulated and theoretical results in the adult MOET nucleus schemes for dairy cattle. *Livest. Prod. Sci.* 28, 1-20.
4. Skjervold, H., 1963. The optimum group size of progeny groups and optimal use of young bulls in A.I. breeding. *Acta Agric. Scand.* 13, 131-140.
5. Gladkikh M.Yu., Shmonina I.V. Factors influencing the evaluation of working qualities in dogs of service breeds // In collection. "Scientific achievements of the present", 2015. - p. 31-34.
6. VM Kuznetsov. Evaluation of the breeding value of dairy cattle using the BLUP method // *Zootechnics*. 1995. - No. 11. - p. 8-15.
7. Yudina OP, Tritenko EA, Andreeva LN, Androsenko AS Analysis of working qualities of service dogs of different directions of application // *Bulletin of the Michurin State Agrarian University*. - 2017. - No. 2. - P. 58-63.
8. Yuldashbaev Yu.A., Rimikhanov NI, Sushkova ZN, Somova VA Methods for the integrated assessment of agricultural and small domestic animals. Ser. Zootechny and veterinary science - Moscow, 2015. - 144 p.

## Научное обоснование производства мясных снеков функционального назначения

**Шишкина Дарья Ивановна,**

аспирант, профиль «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания» РЭУ им. Г. В. Плеханова, darya.shishkina.92@mail.ru

**Шишкина Екатерина Ивановна,**

бакалавр, МГУПП

**Соколов Александр Юрьевич,**

кандидат технических наук, доцент, РЭУ им. Г. В. Плеханова

Исходя из складывающейся устойчивой тенденции роста российского рынка мясных снеков, а также государственной политики в области здорового питания и стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности, выраженных в законодательных и нормативно-правовых документах, в статье показана актуальность темы научного обоснования, функциональных продуктов питания из мясного сырья. На мясном рынке стремительно набирают популярность изделия, именуемые мясными снеками, которые по большей части представляют собой сыровяленные, сырокопчёные или сушёные мясные продукты. В статье рассмотрены основные аспекты разработки и создания мясных снеков функционального назначения в России. Показан краткий обзор создания подобных продуктов в мире, приводятся отечественные исследования по созданию собственных технологий производства мясных снеков. Показано отличие сухих мясных продуктов от сухих консервированных или ферментированных продуктов, для которых стабильность обеспечивается комбинацией снижения pH и активности воды. Кратко описана технология производства мясных снеков с приданием им функциональных свойств посредством введения в них фитокомпонентов, витаминов и специй, а также предусмотрена возможность производства халяльного продукта введением бактериального компонента Bacto Flavor@BFL-FO2. Рецептуры предложенной технологии предусматривают использование различного мясного сырья: мяса птицы, говядины, конины, баранины.

Показано, что использование экологически чистого сырья, а также применение исключительно натуральных функциональных ингредиентов, в русле тенденции импортозамещения, даёт отечественному производителю возможность создания конкурентоспособной продукции на мировом рынке. Ключевые слова: мясные снеки, вяленое мясо, сушёное мясо, функциональные продукты питания.

Одним из приоритетных государственных проектов в Российской Федерации является повышение качества жизни своих граждан путём сохранения здоровья и трудоспособности. Важным направлением таких проектов является обеспечение полноценного питания и разработки функциональных продуктов различной направленности [1, 2, 3].

Разработка и производство таких продуктов связано с обогащением базового сырья различными элементами функционального назначения.

В числе разрабатываемых продуктов функционального назначения, существенное место занимают мясные изделия.

В первую очередь, традиционно, исследования в данной области были направлены на обогащение базового мясного сырья функциональными элементами при производстве традиционных продуктов: колбас, мясного фарша и т.д.

В диссертации Наумовой Н.Л.: «Научное обоснование и практические аспекты разработки функциональных продуктов питания с антиоксидантными свойствами» приводятся результаты исследований по обогащению варёных колбасных изделий, производимых по ТУ 9213-018-85151432-09, Se и комплексом витаминов. Установлено, что в варёных колбасах значительное разрушение микронутриентов имеет место на стадии куттерования фарша. Так имеет место потеря до 26 – 38 % водорастворимых витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, РР. При хранении готовой продукции содержание жирорастворимых антиоксидантов витамина Е и Se снижается до 78,6 % и 92,7% соответственно от начального уровня [4].

В последние годы на мясном рынке стремительно набирают популярность изделия, именуемые мясными снеками, которые по большей части представляют собой сыровяленные, сырокопчёные или сушёные мясные продукты.

Сухие (сушеные, вяленые) мясные продукты имеют большую историю производства и потребления в странах Южной и Северной Америки, Южной Африки, у северных народов.

История вопроса производства и потребления таких продуктов частично рассмотрена в публикации: Дуць А. О., Ребезов Я. М., Ковтун М. А., Губер Н. Б., Зинина О. В. «Мясные снеки (исторические аспекты)» [8].

В США технологию приготовления сушёного мяса переняли и усовершенствовали у индей-

цев-кочевников ковбои, которые отрезали и высушивали мясо из наружной, боковой или внутренней части тазобедренного отруба говяжьей туши, что положило начало производству популярного в США и Западной Европе мясного продукта «джерки».

Коренные жители Северной Америки изготавливают продукт, называемый пеммикан. Для его приготовления измельченное вяленое мясо смешивают с кусочками жира и ягодами с последующей формовкой в брикеты.

В Китае с древности известна технология получения сушёного мясного продукта Жоу Гань.

Обзор технологии производства таких продуктов проведён в работе Г. Фейнера: «Справочник по мясным продуктам. Прикладная наука и технологии» [10].

Наиболее известные в мире продукты, которые можно отнести к мясным снекам, представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Мясные снеки мировых производителей.

Страна-производитель	Наименование	Исходное сырьё
Италия	Пармская ветчина	Свинина
	Панчетта	Свинина
Испания	Ветчина Серрано	Свинина
Германия	Шварцвальдская ветчина	Свинина
Турция	Бастурма	Говядина
Южная Африка	Билтонг	Говядина
Швейцария	Bündner Fleisch	Говядина
США	Beef jerky	Говядина
Китай	Жоу-Гань,	Говядина

В России, в настоящее время, начали проводиться исследования по созданию собственных технологий производства снеков.

В диссертации Иванова И.В. «Исследование и разработка технологии чипсов из мяса птицы с использованием вакуумной инфракрасной сушки» были получены данные, характеризующие изменения физико-химических и микробиологических показателей соленых полуфабрикатов для чипсов с использованием лактата натрия и защитных культур микроорганизмов в зависимости от концентрации хлорида натрия и продолжительности посола [11].

По результатам изучения физико-химических показателей в процессе вакуумной инфракрасной сушки установлена продолжительность сушки чипсов, равная 90 мин, температура 60 °С, обеспечивающие стабильные микробиологические показатели продукта и органолептические характеристики, свойственные для чипсов.

Изучены микробиологические, физико-химические показатели чипсов, зависимости окислительных изменений липидной фракции продукта от способа упаковки и продолжительности хранения. По результатам исследований

установлена целесообразность упаковки чипсов в условиях модифицированной среды (20% CO<sub>2</sub>: 80% N<sub>2</sub>) со сроком годности 30 суток при температуре 20 °С.

При изготовлении сухих мясных продуктов основными технологическими стадиями являются сушка и нагрев. Назначением нагрева является обеспечение уничтожения микроорганизмов, а сушки – стабильности продукта к микробной порче в процессе хранения.

Основным фактором, позволяющим контролировать микробиологическую чистоту и стабильность продукта является активность воды, которая снижается при сушке. В этом отличие сухих мясных продуктов от сухих консервированных или ферментированных продуктов, для которых стабильность обеспечивается комбинацией снижения рН и активности воды. В свою очередь, активность воды влияет на качество, безопасность, срок годности, консистенцию и вкусо-ароматические характеристики пищевых продуктов.

Помимо исследований, в России зарегистрирован ряд патентов на изобретение технологий производства мясных снеков.

Так, в источнике [18] предложен способ производства мясосодержащих сыровяленых снеков для функционального питания. Согласно данному способу в качестве функциональных элементов предложены фито компоненты: семена подсолнечника, льна, отруби злаковых культур, крупка морской капусты и специи. Кроме того, способ предусматривает применение бактериального препарата Vacto Flavor®BFL-FO2 для получения халляльного продукта.

Технологическая схема предложенного способа представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Технологическая схема производства мясных снеков

Измельчение мясного сырья осуществляется на блокнорезке с размерами кусочков от 3 до 4

мм, составление фарша осуществляют путем перемешивания мясных и растительных компонентов в мешалке течение 5-6 минут

Формование снеков осуществляется в виде батончиков различной формы и размеров в зависимости от используемого оборудования, сушка снеков осуществляется воздушным нагреванием высокоинтенсивным методом испарения при температуре 30 – 80 °С и скорости циркуляции воздуха 0-6 м/мин до снижения массовой доли влаги в продукте с 65-70% до 22-41%, охлаждение снеков осуществляется в равномерном воздушном потоке интенсивным методом со скоростью движения воздуха 0,05 – 0,1 м/сек и относительной влажностью воздуха 70 – 80 % и до температуры снеков 10 – 12 °С.

Мясное сырье и фитоконпоненты применяются в соотношении 1:1 или 0,3:0,7 в различных комбинациях.

В рецептуре снеков используется органическое мясное сырье, фитоконпоненты и специально вносимые бактериальные препараты, Vacto Flavor®BFL-FO2 для халяльного мяса, что обеспечивает оптимальное формирование аромата, привлекательного цвета и естественную защиту продукта от патогенной микрофлоры.

Ингредиентный состав снеков оптимизирован с учетом химического состава, энергетической ценности, по критерию минимизации себестоимости продукта и действующих цен на сырье. Многокомпонентность и взаимозаменяемость ингредиентов в снеках позволяет моделировать композиции с заданными свойствами.

Рецептуры мясосодержащих сыровяленных снеков представлены в таблице 2.

Подбор компонентов обеспечивает организм физиологически функциональными микроингредиентами: пищевыми волокнами, витаминами, минеральными и биологически активными веществами. Функциональный эффект, достигаемый использованием оптимального соотношения животных и растительных белков, пищевых волокон, фитоконпонентов, обеспечивающих продукт эссенциальными веществами, высокое содержание микроэлементов в снеках благоприятно для организма в целом, а особенно для высокоактивных систем кроветворения.

В основе составления соотношения ингредиентов лежит концепция разработки поликомпонентных биологически безопасных продуктов, соответствующих требованиям функциональных продуктов, для профилактики заболеваний сердечнососудистой системы, ЖКТ. Кроме того, составление компонентов предусматривает предупреждающий эффект (в частности при лечении эндемического зоба, сердечнососудистой системы, ЖКТ), достигаемый за счет включения функциональных фитоконпонентов и йодированной соли.

Таблица 2

Рецептуры мясосодержащих сыровяленных снеков

Рецептурный компонент	Рецептурный вариант			
	Говядина	Птица	Конина	Баранина
	Содержание, %			
Говядина	30 или 50			
Птица		30 или 50		
Конина			30 или 50	
Баранина				30 или 50
Пищевые волокна	2	2	2	2
Семена подсолнечника	70 или 50			
Отруби пшеничные		70 или 50		
Семена льна				70 или 50
Ламинария (сушёная)			70 или 50	
Соль поваренная	3,0			
Сахар	0,3			
Аскорбиновая кислота	0,04	0,04	0,04	0,04
Перец красный молотый	0,1	-	0,3	
Перец чёрный молотый	0,1	0,3	-	0,3
Корень имбиря	0,1	0,1	0,1	0,2
Чеснок сушёный	0,2	0,2	0,2	0,2
Бактериальный препарат Vacto Flavor®BFL-FO2	0,2			

Для обогащения снеков витаминами, макро- и микроэлементами, клетчаткой, то есть биологически активными веществами, в их составе используются фитоконпоненты (семена подсолнечника и льна, отруби злаковых культур, морская капуста (*Saccharina latissima*)).

Семена подсолнечника содержат белок (25%), жир (35%), незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, углеводы, витамины (D, A, E, B, B6, E и фолиевую кислоту), микроэлементы (Zn, I, Fe, F, Ca, Mg). Включение семян подсолнечника в рецептуру снеков является профилактикой заболеваний сердца и сосудов - инфаркта миокарда, атеросклероза, гипертонии. При заболеваниях печени и желчного пузыря, почек, поджелудочной железы семена подсолнечника благоприятно действует на состояние кожного покрова, ногтей, волос, слизистых оболочек полости рта, нормализуя кислотно-щелочной баланс в организме, на потенцию мужчин и репродуктивную систему, способствуют снижению уровня вредного холестерина в крови. При хранении снеков запасы микроэлементов и витаминов в семечках не снижаются.

Семена льна - источник антиоксидантов, витаминов A, E, B, F, минеральных веществ, полиненасыщенных жирных кислот омега-3, омега-6 и омега-9. Включение семян льна в рецептуру снеков служит для профилактики и лечения атеросклероза, инсульта, инфаркта, тромбозов и других расстройств сердечнососудистой систе-

мы, снижает уровень холестерина в крови и кровяное давление. В них также содержатся антиоксиданты, обладающие антибактериальными и противовирусными свойствами. Семена льна усиливают действие инсулина и служат для профилактики и лечения сахарного диабета. Они также известны как сильнейший противопаразитарный продукт. Семена льна – мощный сорбент, по своим свойствам не уступающий активированному углю. Семена льна применяют для похудения. Они являются отличным источником растительной клетчатки, активизирующей деятельность кишечника. Регулярное употребление в пищу льняных семян облегчает течение аллергических заболеваний, нормализует гормональный баланс в организме.

Использование отрубей злаковых культур в рецептуре обусловлено тем, что они являются источником клетчатки, целлюлозы и гемицеллюлозы, интенсифицируют работу пищеварительного тракта, усиливают тонус мышц кишечника, нормализуют перистальтику кишечника, препятствуют развитию запоров, геморроя, рака толстой кишки. Более длительный процесс переваривания снеков, включающих в рецептуру отруби злаковых культур, способствует удалению бактериального налета на зубах.

Морская капуста, содержащаяся в рецептуре снеков, восполняет дефицит йода в организме, обогащает продукт S (1,4), Br (0,082), B (0,009), Al (0,006), Ti (до 0,0006), служит для профилактики и лечения эндемического зоба, стимулирует работу пищеварительной системы; выводит вредные вещества - Pb и радионуклиды из организма (даже Pb из костей). Морская капуста содержит соли альгиновой кислоты или альгинаты, обладающие мощными сорбирующими свойствами, которые связывают и выводят из организма токсины, радионуклиды и болезнетворные бактерии. Использование морской капусты в рецептуре снеков способствует мягкой, физиологической стимуляции перистальтических движений кишечника, и устраняет застойные явления в кишечнике. Снеки, включающие в рецептуру ламинарию, рекомендуются при заболеваниях щитовидной железы, при нарушениях работы паращитовидной и поджелудочной желез, надпочечников, гипофиза и половых желез. Она способствует регуляции процессов возбуждения и торможения в мозге за счет большого содержания в ней соединений Br, что оказывает благотворное действие на нервную систему, снимает стрессовое состояние. Стерины, содержащиеся в ламинарии, уменьшают содержание холестерина в крови и повышают концентрацию фосфолипидов, что предотвращает отложение холестерина на стенках сосудов и жировую дистрофию печени. БАВ, содержащиеся в ламинарии (Li, Be, B, Si, Ti, Mo, Ni, F), обладают бакте-

рицидным действием, подавляя рост и размножение вирусов гриппа, эпидемического паротита и герпеса, а также дрожжевых грибков, что способствует увеличению срока хранения снеков.

Соль профилактическая йодированная обеспечивает организм йодом для профилактики йододефицитных состояний.

Пищевые волокна замедляют доступ пищеварительных ферментов к углеводам, что снижает скорость всасывания в кишечнике моно- и дисахаридов и предохраняет организм от резкого повышения содержания глюкозы в крови, оказывает диуретическое действие, способствует выведению воды и натрия из организма, регулирует изменения липидного обмена при заболеваниях сердечнососудистой системы, предупреждая ожирение и сахарный диабет, положительно влияет на состояние зубов и полости рта, способствуют связыванию и выведению из организма желчных кислот, нейтральных стероидов, в том числе холестерина, уменьшают всасывание холестерина и жиров в тонком кишечнике.

Входящий в рецептуру снеков имбирь обогащает снеки витаминами C, B1, B2, A; F, Ca, Mg, Fe, Zn, Na и K, эфирными маслами, Si, Mg, Ge, Cr, Al, никотиновой, каприловой, олеиновой, линолевой кислотами, аспаргином, холином. Имбирь нормализует пищеварительную систему, повышает усвояемость пищи, нормализует желудочную секрецию, улучшает аппетит, служит для профилактики респираторных и лечения простудных заболеваний, обладает противовоспалительным эффектом, выводит из организма токсины, способствует снижению свертывания крови, служит средством профилактики тромбообразования и инсульта, укрепляет и очищает сосуды, снижая уровень холестерина в крови, является подспорьем в лечении атеросклероза, снижает давление, хорошо влияет на работоспособность. Присутствие фенольных соединений и эфирных масел в корне имбиря также способствует лучшей сохранности снеков.

Важным преимуществом продукта является то, что в его составе отсутствуют добавки E, а роль консервантов выполняют натуральные биологически активные вещества: аскорбиновая кислота и природные фитонциды - чеснок, перец, имбирь.

Аскорбиновая кислота способствует увеличению содержания в крови гемоглобина, усиливает основной и белковый обмен и окислительные процессы, поднимает тонус организма. Кроме того, она обладает бактерицидными свойствами и является естественным консервантом, что способствует продлению сроков хранения снеков. Аскорбиновая кислота (витамин C) также обладает антиокислительными свойствами и используется как синергист анти-

окислителей, т.е. вещество усиливающее действие последних.

Полученные ферментированные мясосодержащие сыровяленые снеки благоприятно и эффективно воздействуют на организм, имеют важные преимущества - высокую биологическую ценность, повышенную усвояемость, профилактические свойства.

Микробиологическая безопасность снеков достигается несколькими путями:

- в процессе производства за счет ферментации и сушки сырья воздушным нагреванием высокоинтенсивным методом испарения при температуре 30-80°C и скорости циркуляции воздуха 0-6 м/мин, что исключает электрический ожог из-за высокой влажности окружающей среды. Это обеспечивает снижение массовой доли влаги в продукте с 65-70% до достижения 22-41%, приводит к снижению показателя активности воды до уровня 0,87-0,91 и является гарантом высокой сохранности;

- значительное снижение обсемененности (таблица 3) и увеличение сроков хранения сыровяленых мясосодержащих снеков достигается использованием микробиологического фактора в производстве, основанного на способности микроорганизмов образовывать молочную кислоту, которая снижает pH сырья, способствует не только интенсификации процесса созревания, но и отрицательно воздействует на рост условно-патогенной и патогенной микрофлоры.

Таблица 3  
Микробиологические показатели мясосодержащих сыровяленых снеков

Наименование показателя	Допустимые значения	Значение показателя
Бактерии группы кишечных палочек, (колиформы) в 0,1 г продукта	0,1	Не обнаружено
Сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г продукта	0,01	Не обнаружено
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 г продукта	25	Не обнаружено
<i>S. aureus</i> в 1,0 г продукта	1,0	Не обнаружено
<i>Listeria monocitogenes</i> , в 25 г продукта	25	Не обнаружено
<i>E. coli</i> в 1,0 г продукта	1,0	Не обнаружено

Соответствие продукта экологическим показателям достигается применением органического сырья и наличием молочнокислых бактерий, в результате введения бактериальных препаратов в рецептуру, которые абсорбируют токсичные элементы, нитрозамины, бензопирен, антибиотики, пестициды, радионуклиды, тяжелые металлы (таблица 3).

Снижение ферментативной активности липаз, способствующих окислению жира, достигается присутствием природных антиоксидантов (табл.5).

Таблица 4  
Содержание токсичных элементов в мясосодержащих сыровяленых снеках

Наименование вещества (элемента)	Допустимый уровень его содержания, мг/кг (для радионуклидов Бг/г) не более	Содержание в продукте, мг/кг (для радионуклидов Бг/г) не более
Токсичные элементы	Pb	0,5
	As	0,1
	Cd	0,05
	Hg	0,03
Нитрозамины	НДМА и НДЭА	0,004
Антибиотики	Левомецитин	Не допускаются
	Тетрациклин	Не допускаются
	Гризин	Не допускаются
	Бацитрацин	Не допускаются
Пестициды	Гексахлорциклогексан ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ – изомеры)	0,1
	ДДТ и его метаболиты	0,1
Радионуклиды	Цезий-137	160
	Стронций-90	50

Таблица 5  
Изменение липидной фракции снеков в процессе хранения

Продукт	Срок хранения, мес.	Пероксидное число, %		Кислотное число, мг КОН/на 1 г жира	
		Снеков	Допустимое значение	Снеков	Допустимое значение
Снеки сыровяленые мясосодержащие	0	0	0,007	0,02	0,05 – 0,2
	2	0,003	0,007	0,03	0,05 – 0,2
	3	0,005	0,007	0,05	0,05 – 0,2
	6	0,006	0,007	0,07	0,05 – 0,2

Таким образом, развитие рынка мясных снеков в России с одной стороны, и рост потребности населения в функциональных продуктах питания с другой, делает целесообразным разработку технологий и производство мясных снеков функционального назначения.

При этом, использование экологически чистого сырья, а также применение исключительно натуральных функциональных ингредиентов, в русле тенденции импортозамещения, даёт отечественному производителю возможность создания конкурентоспособной продукции.

### Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 17 апреля 2012 года N 559-р «Об утверждении Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федера-

ции» (с изменениями на 13 января 2017 года). – Электронный ресурс – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902343994> (дата обращения 13.07.2017).

2. Распоряжение Правительства РФ от 25 октября 2010 года N 1873-р «Об основах государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года» (с изменениями на 13 января 2017 года). – Электронный ресурс – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902242308> (дата обращения 13.07.2017).

3. Постановление Главного санитарного врача РФ от 14 июня 2013 года N 31 «О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов, развитию производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения» – Электронный ресурс – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499028448> (дата обращения 13.07.2017).

4. Наумова Н.Л. Научное обоснование и практические аспекты разработки функциональных продуктов питания с антиоксидантными свойствами: Автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.18.15: Челябинск, Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), 2016 г. – 34 с.

5. Наумова Н.Л., Ребезов М.Б., Варганова Е.Я. Функциональные продукты. Спрос и предложение. Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2012. 78 с.

6. Ребезов М.Б., Топурия Г.М., Асенова Б.К. Виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясопродуктов и предупреждающие действия (на примере принципов ХАССП). Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. С. 60–66.

7. Ребезов М.Б., Хайруллин М.Ф., Зинина О.В., Дуць А.О., Соловьева А.А., Солнцева А.А., Варганова Е.Я., Аксенова М.О. Установление сроков хранения мясных снеков. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 77. С. 403–412.

8. Дуць А.О., Ребезов Я.М., Ковтун М.А., Губер Н.Б., Зинина О.В. Мясные снеки (исторические аспекты) // Молодой учёный. — 2014. — №8. — С. 170-172.

9. Патент РФ RUS 2470529 07.07.2011 на изобретение. Способ изготовления мясных снеков (варианты). / Хайруллин М.Ф., Ребезов М.Б., Лукин А.А., Зинина О.В., Наумова Н.Л., Лакеева М.Л., Максимюк Н.Н., Дуць А.О., Ребезов Я.М.

10. G. Feiner Meat products handbook. Practical science and technology. Cambridge. Woodhead publishing limited and CRC Press LLC, 2006.

11. Иванов И.П. «Исследование и разработка технологии чипсов из мяса птицы с использова-

нием вакуумной инфракрасной сушки» дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04: Кемерово, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014 г. – 141 с.

12. Хайруллин, М. Р. Разработка и товароведная оценка мясных снеков с использованием стартовых культур / М. Р. Хайруллин // Автореферат на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Кемерово. – 2013, 20 с.

13. Ребезов М. Б., Топурия Г. М., Асенова Б. К. Виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясопродуктов и предупреждающие действия (на примере принципов ХАССП). Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. С. 60–66.

14. Ребезов М. Б., Хайруллин М. Ф., Зинина О. В., Дуць А. О., Соловьева А. А., Солнцева А. А., Варганова Е. Я., Аксенова М. О. Установление сроков хранения мясных снеков. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 77. С. 403–412.

15. Способ изготовления мясных снеков (варианты). Хайруллин М.Ф., Ребезов М.Б., Лукин А.А., Зинина О.В., Наумова Н.Л., Лакеева М.Л., Максимюк Н.Н., Дуць А.О., Ребезов Я.М. Патент на изобретение RU 2470529 07.07.2011

16. Хайруллин М.Ф., Дуць А.О. Изучение существующих аналогов и создание модели перспективного биомясопродукта «Мясные снеки». Молодой ученый. 2013. №. С. 26–28.

17. Способ производства деликатесного продукта. // Хайруллин М.Ф., Лукин А.А., Ребезов М.Б. Патент на изобретение RUS 2447702 16.06.2010.

18. Способ производства снеков мясосодержащих сыровяленых для функционального питания и снеки, полученные по данному способу // Симонян Р.А, Гиро Т.М., Симонян Г.Р. Патент на изобретение RU 2599568 7.07.2011

19. Concepts for further sustainable production of foods // Atze Jan van der Goot, Pascalle J.M. Pelgrom, Jacqueline A.M. Berghout, Marlies E.J. Geerts, Lena Jankowiak, Nicolas A. Hardt, Jaap Keijer, Maarten A.I. Schutyser, Constantinos V. Nikiforidis, Remko M. Boom, – Journal of Food Engineering 168 (2016) 42–51

20. Application of chemometrics to assess the influence of ultrasound frequency, Lactobacillus sakei culture and drying on beef jerky manufacture: Impact on amino acid profile, organic acids, texture and colour // K Shikha Ojha, Daniel Granato, Gaurav Rajuria, Francisco J. Barba, Joseph P. Kerry, Brijesh K. Tiwari – Food Chemistry 239 (2017) 544–550

21. Berge, P., Ertbjerg, P., Larsen, L. M., Astruc, T., Vignon, X., & Møller, A. J. (2001). Tenderization

of beef by lactic acid injected at different times post mortem. *Meat Science*, 57(4), 347–357.

22. Ojha, K.S., Mason, T.J., O'Donnell, C. P., Kerry, J.P., & Tiwari, B.K. (2017). Ultrasound technology for food fermentation applications. *Ultrasonics Sonochemistry*, 34, 410–417.

23. Comparative analyses of the chemical and sensory parameters and consumer preference of a semi-dried smoked meat product (cabanossi) produced with warthog (*Phacochoerus africanus*) and domestic pork meat // Monlee Swanepoel, Alison J. Leslie, Louwrens C. Hoffman – *Meat Science* 114 (2016) 103 – 113.

24. Influence of drying on functional properties of food biopolymers: From traditional to novel dehydration techniques // Danial Dehnad, Seid Mahdi Jafari, Maryam Afrasiabi – *Trends in Food Science & Technology* 57 (2016) 116 – 131.

#### Scientific substantiation of meat snacks production of functional use

Shishkina D.I., Shishkina E.I., Sokolov A.Yu.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow State University of Food Production

The main aspect of meat snacks development and creation in Russia is considered in the article. A brief review of the creation of such products in the world is shown, national surveys on the development of own technologies for meat snacks production are given. The difference between dry meat products and dry canned or fermented products is shown, for which stability is provided by a combination of lowering pH and water activity. The technology of meat snacks production with the imparting performance attributes by means of the input of phytocomponents, vitamins and spices into them is briefly described, and the halal product can be produced by the input of the bacterial component Bacto Flavor® BFL-FO2. The proposed technology formula includes the use of different meat for processing: poultry meat, beef, horse beef, lamb meat.

Key words: meat snacks, jerked meat, dry meat, functional nutrition products.

#### References

1. Decree of the Government of the Russian Federation of April 17, 2012 No. 559-r "On Approving the Strategy for the Development of the Food and Processing Industries of the Russian Federation" (as amended on January 13, 2017). - Electronic resource - Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/902343994> (reference date is July 13, 2017).
2. Order of the Government of the Russian Federation of October 25, 2010 No. 1873-r "On the fundamentals of the state policy in the field of healthy nutrition of the population of the Russian Federation for the period until 2020" (as amended on January 13, 2017). - Electronic resource - Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/902242308> (reference date is July 13, 2017).
3. Decree of the Chief Sanitary Doctor of the Russian Federation No. 31 of June 14, 2013 "On Measures for the Prevention of Diseases Resulting from Micronutrient Deficiency, Development of Food Production of Functional and Special Purpose" - Electronic Resource - Access Mode: <http://docs.cntd.ru / document / 499028448> (date of circulation on July 13, 2017).
4. Naumova N.L. Scientific substantiation and practical aspects of the development of functional food products with antioxidant properties: Author's abstract. dis. ... Doct. tech. Sciences: 05.18.15: Chelyabinsk, South-Ural State University »(National Research University), 2016 - 34 p.

5. Naumova NL, Rebezov MB, Varganova E.Ya. Functional products. Supply and demand. Chelyabinsk: Information Center SUSU, 2012. 78 pp.
6. Rebezov MB, Topuriya GM, Asenova BK Types of hazards during the technological process of production of raw meat products and preventive actions (based on the HACCP principles). *Bulletin of the South Ural State University. Series: Food and biotechnology*. 2014. T. 2. No. 1. P. 60-66.
7. Rebezov MB, Khairullin MF, Zinina OV, Duts AO, Solovyova AA, Solntseva AA, Varganova EY, Aksenova MO Determination of the shelf life of meat snacks. *Polytechnical network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University*. 2012. No. 77. P. 403-412.
8. Duts AO, Rebezov Ya.M., Kovtun MA, Guber NB, Zinina O.V. Meat snacks (historical aspects) // *Young scientist*. - 2014. - № 8. - P. 170-172.
9. Patent of the Russian Federation RUS 2470529 07/07/2011 for the invention. Method of making meat snacks (options). / Khairullin MF, Rebezov MB, Lukin AA, Zinina OV, Naumova NL, Lakeeva ML, Maksimiyuk NN, Duts AO, Rebezov Ya.M.
10. G. Feiner Meat products handbook. Practical science and technology. Cambridge. Woodhead publishing limited and CRC Press LLC, 2006.
11. Ivanov IP "Research and development of the technology of chips from poultry meat using vacuum infrared drying" dis. ... cand. tech. Sciences: 05.18.04: Kemerovo, Kemerovo Technological Institute of Food Industry, 2014 - 141 p.
12. Khairullin, MR Development and Commodity Evaluation of Meat Snacks Using Starting Cultures / MR Khairullin // Abstract on the soybean of the scientific degree of Candidate of Technical Sciences. - Kemerovo. - 2013, 20 s.
13. Rebezov MB, Topuriya GM, Asenova BK Types of hazards during the technological process of production of raw meat products and preventive actions (using the HACCP principles as an example). *Bulletin of the South Ural State University. Series: Food and biotechnology*. 2014. T. 2. No. 1. P. 60-66.
14. Rebezov MB, Khairullin MF, Zinina OV, Duts AO, Solovyeva AA, Solntseva AA, Varganova Ye. Ya., Aksenova MO The establishment shelf life of meat snacks. *Polytechnical network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University*. 2012. No. 77. P. 403-412.
15. Method of making meat snacks (options). Khairullin MF, Rebezov MB, Lukin AA, Zinina OV, Naumova NL, Lakeeva ML, Maksimiyuk NN, Duts AO, Rebezov I .M. Patent for invention RU 2470529 07/07/2011
16. Khairullin MF, Duts AO Study of existing analogues and creation of a model of a promising biomaterial "Meat Snacks". *The young scientist*. 2013. No. Pp. 26-28.
17. A method of producing a delicacy product. // Khairullin MF, Lukin AA, Rebezov MB Patent for invention RUS 2447702 16.06.2010.
18. Method for the production of snacks of meat-containing cheese for functional nutrition and snacks obtained by this method. // Simonyan R.A., Giro TM, Simonyan G.R. Patent for invention RU 2599568 7.07.2011
19. Concepts for further sustainable production of foods // Atze Jan van der Goot, Pascalle J.M. Pelgrom, Jacqueline A.M. Berghout, Marlies E.J. Geerts, Lena Jankowiak, Nicolas A. Hardt, Jaap Keijer, Maarten A.I. Schutyser, Constantinos V. Nikiforidis, Remko M. Boom. - *Journal of Food Engineering* 168 (2016) 42-51
20. Application of chemometrics to assess the influence of ultrasound frequency, *Lactobacillus sakei* culture and drying on beef jerky manufacture: Impact on the amino acid profile, organic acids, texture and color // K Shikha Ojha, Daniel Granato, Gaurav Rajuria, Francisco J. Barba, Joseph P. Kerry, Brijesh K. Tiwari - *Food Chemistry* 239 (2017) 544-550
21. Berge, P., Ertbjer



## К вопросу о влиянии магнитных полей на вещества

**Шапкарин Игорь Петрович,**

к.т.н., доцент, доцент кафедры физики, ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)»,

**Шпачкова Алена Владимировна**

к.т.н., преподаватель, ФГБОУ ВО « РГУ им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)».

Проанализировано широкое распространение электромагнитных эффектов в природе и систематизированы мишени, на которые сверхслабые комбинированные магнитные поля оказывает воздействие. Магнитное поле в среде действует на магнитные моменты ионов и на электронные и ядерные спины. Имея низкую интенсивность оно не оказывает значительного воздействия на объекты, находящиеся в тепловом равновесии со средой. Поэтому мишенью внешнего поля является магнитный момент со временем термализации большим периода внешнего поля. Основным возможным применением работы является теоретическое обоснование влияния на радикальные пары амплитудно-частотной модуляции магнитных воздействий, причем необходимые для эффекта параметры строго определяются радикальной парой. Отмечена немонотонная зависимость вероятности рекомбинации геминальной радикальной пары от величины постоянного магнитного поля и амплитуды и частоты колебательного ему переменного поля для случая спиновой эволюции радикальной пары по  $\Delta g$ -механизму.

Ключевые слова: магнитные поля, вероятность рекомбинации радикальной пары, орбитальные моменты, ядерный спин.

Магнитные поля, воздействуя на токи, спины и орбитальные моменты ионов, атомов и молекул, влияют на свойства веществ (растворов, полимеров, кристаллов) в процессе их получения. Переменные магнитные поля, параллельные постоянному полю, не переворачивают спины и играют управляющую роль. Переворот спинов осуществляется взаимодействием между подсистемами. Этой управляющей роли достаточно, для изменения свойств вещества и направления происходящих в них процессов.

В данной статье рассмотрим радикальную пару, определяющую образование перекисных радикалов. Обсудим изменение свойств полимерных пленок при обработке комбинированными полями, изменение кристаллизации комплексов полимер-соль в момент кристаллизации в водных растворах. Одной из мишеней воздействия магнитных полей является жидкая вода («орто- пара-» переходы в ней). Магнитные поля широко используют в медицине и биологии без каких-либо обоснований. Там также необходимо определить цели воздействия и механизмы влияния. Начнем с рассмотрения простых реакций.

*Радикальные пары. Цель – электронный спин.*

Радикальная пара образуется в процессе разрыва химической связи и является сильно растянутой связью, два радикала которой слабо связаны между собой и могут находиться в синглетном ( $S$ ) или триплетном ( $T$ ) состояниях. Такая система имеет достаточно энергии, чтобы рекомбинировать, а управление рекомбинацией происходит через спиновые состояния. Рекомбинируют радикалы в  $S$ -состоянии. В окончательной форме соотношение для вероятности рекомбинации радикальной пары (ВРРП) имеет вид [1]:

$$W_S = \frac{K_S}{2(K_S + K_d)} + 0.5J_0(h_2) \frac{K_S(K_S + K_d)}{h_0^2 \omega^2 + (K_S + K_d)^2} + \sum_{m=1}^{\infty} J_{2m}(h_2) \left( \frac{K_S(K_S + K_d)}{(h_0 + 2m)^2 \omega^2 + (K_S + K_d)^2} + \frac{K_S(K_S + K_d)}{(h_0 - 2m)^2 \omega^2 + (K_S + K_d)^2} \right) +$$

$$\sum_{m=1}^{\infty} J_{2m+1}(h_2) \left( \frac{K_s(K_s + K_d)}{(h_0 + 2m + 1)^2 \omega^2 + (K_s + K_d)^2} + \frac{K_s(K_s + K_d)}{(h_0 - 2m - 1)^2 \omega^2 + (K_s + K_d)^2} \right),$$

где  $J_n(h_2)$  - функция Бесселя,  $h_2 = \frac{\Delta g B_{AC}}{g_0 \omega}$ ,

$$h_0 = \frac{\Delta g B_{DC}}{g_0 \omega}, \Delta g = g_2 - g_1, \text{ где } \Delta g - \text{ фактор,}$$

$\omega$  - частота переменного магнитного поля с амплитудой  $B_{AC}$ ,  $B_{DC}$  амплитуда постоянного поля,  $K_s$  - скорость рекомбинации радикалов по синглетному каналу в отсутствии полей,  $K_d$  - скорость диссоциации РП. Увеличение ВРРП возникает при резонансе, когда  $h_0 = m$  (целому числу частот переменного поля). Видно, что необходимы постоянное и переменное поля для возникновения эффекта сильного резонанса. При  $h_2 = 0$  кривая ВРРП гладкая и резонансы не наблюдаются. При  $h_0 = 0$  возникают широкие резонансы от функции Бесселя вида

$$W_s = \frac{K_s}{2(K_s + K_d)} (1 + J_0(h_2)).$$

Процессы рекомбинации радикалов и образования радикальной пары имеют место при всех видах радиационной обработки материалов, при механических воздействиях, при облучении ультразвуком, в процессе дробления и слипания частиц, в процессах разрушения и старения материалов за счет концентрирования дислокаций и т.п. В этих случаях целью воздействия магнитных полей является радикальная пара.

*Полимеры. Цель – межцепочечная связь.*

При обработке полимеров (например, готовых пленок) комбинированным магнитным полем изменяется структура полимера. Он делается более эластичным, вероятно, в результате разрыва ослабленных связей между цепями в результате образования на поверхности пленки перекисных радикалов и последующей диффузии их внутрь пленки. Оба процесса [2] зависят от магнитного поля.

*Кристаллизация. Цель - под вопросом.*

Рассмотрен процесс кристаллизации соль - полимерных систем под действием комбинированных магнитных полей. В качестве объектов исследования выбраны кристаллизующиеся соли и полимерные компоненты как зародыши кристаллизации, способные к образованию ком-

плексов полимер-соль с необходимой морфологией кристаллов (иглообразные, четко различимые). В работе использовали водные растворы солей дициандиамина 13%, хлорид аммония 35%. Показано, что имеет место изменение формы кристаллов [3].

Кристаллизация в контрольных, не обработанных магнитным полем, образцах, отличается от кристаллизации в образцах, обработанных магнитным полем. Механизм действия поля в этом случае неизвестен, хотя некоторые предположения могут быть сделаны.

*Обработка воды. Цель – межкластерная связь.*

Одной из возможных целей, воспринимающих магнитное поле, является вода. Вода представляет собой бесконечно длинный полимер, уложенный в кристаллические клубки размером 1000 А с промежутками между ними из аморфной фазы толщиной примерно 100 А, в которой находятся примеси ( $H^+$ ,  $HO^-$  и другие ионы и молекулы примесей). Обработка воды комбинированными полями приводит к увеличению размеров кристаллического клубка, имеющего большой суммарный диполь и увеличивает концентрацию примесей в межклубковом пространстве [4].

Электрическое поле не влияет на кристаллический клубок, так как не может пронизать толщину воды из-за большого поглощения, а магнитное поле – может. Переменное магнитное поле, проникая вглубь воды, создает внутри объема переменное электрическое поле, которое раскачивает полимерную цепь воды так, что разделяет положительные и отрицательные ионы. Наиболее подвижными будут ионы  $H^+$  и  $HO^-$ , которые, концентрируясь отдельно, создают нанобласти кислоты и щелочи. При выключении магнитного поля они взаимно нейтрализуются. Внутри этих областей происходит усиленное образование радикала  $HO_2^*$  из растворенного в воде кислорода. Появление радикала  $HO_2^*$  приводит к укрупнению кристаллов льдоподобной воды (рис.1).

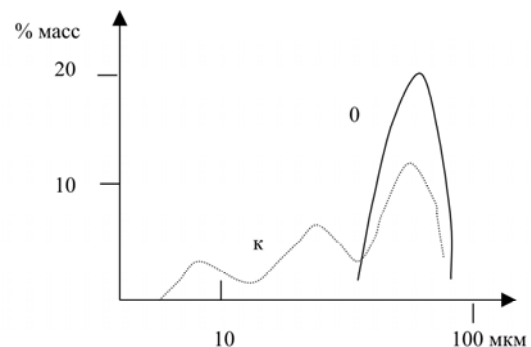


Рис. 1. Изменение кристаллов льдоподобной воды от концентрации радикала  $HO_2^*$

Вытеснение органических люминесцирующих примесей в межклубковые области и увеличение их концентрации уменьшает тушение водой и приводит к люминесценции при обработке воды комбинированным магнитным полем.

*Активные формы кислорода. Цель – ядерный спин протона.*

В среде магнитное поле действует на магнитные моменты ионов и на электронные и ядерные спины. Имея низкую интенсивность, оно не оказывает значительного воздействия на объекты, находящиеся в тепловом равновесии со средой. Также, частота переменного поля много меньше частоты химических реакций, то есть переходы между уровнями невозможны. Поэтому целью внешнего поля является магнитный момент со временем термализации большим периода внешнего поля. Это спин ядра Н (время термализации 10 с). Спины, более вероятно, ориентированы по комбинированному магнитному полю  $B(t) = B_{DC} + B_{AC} \cos \omega t$  и изменяют ориентацию только при взаимодействии с радикалом. Чтобы средняя проекция ядерного спина зависела от времени через  $B(t)$ , обратная частота поля должна быть больше времени взаимодействия. Время примерно  $10^{-8}$  с между последовательными столкновениями радикала с окружающей средой (вода) удовлетворяет этому условию.

В качестве постоянного поля используют магнитное поле Земли, равное 42-45 мкТл. Рассмотрим влияние переменного внешнего поля на ориентацию ядерного спина Н, входящего в состав воды. Локальная добавочная намагниченность среды от ядерного спина водорода равна

$$\langle I \rangle = \frac{\mu}{\gamma} \frac{4\mu B_{AC} \cos \omega t}{a} \approx \frac{\gamma}{a} B_{AC} \cos \omega t, \quad \text{где}$$

$\gamma = 2\mu$ ,  $\mu$  - магнитный момент ядра,  $a$  - параметр сверхтонкого взаимодействия.

Особый интерес представляет изучение влияния внешнего сверхслабого поля на изменение концентраций активных форм кислорода (АФК), которые существенно влияют на химические и биологические системы. Рассмотрим [4] реакцию  $R^* + O_2 = ROO^*$  в поле

$B(t) = B_{DC} + B_{AC} \cos \omega t$  для трех электронов (спинов). Эти электроны могут находиться в восьми состояниях (четыре дублета и четыре квартета). Продукт реакции имеет спин  $\frac{1}{2}$  и происходит из  $D_{\frac{1}{2}}$  и  $D_{-\frac{1}{2}}$  состояний. Квантовый выход на эти уровни может быть только из состояний  $Q_{\frac{1}{2}} \rightarrow D_{\frac{1}{2}}$ ,  $Q_{-\frac{1}{2}} \rightarrow D_{-\frac{1}{2}}$ .

Потенциал

обменного взаимодействия  $\Phi$  в процессе реакции возрастает от нуля до 10 эВ.

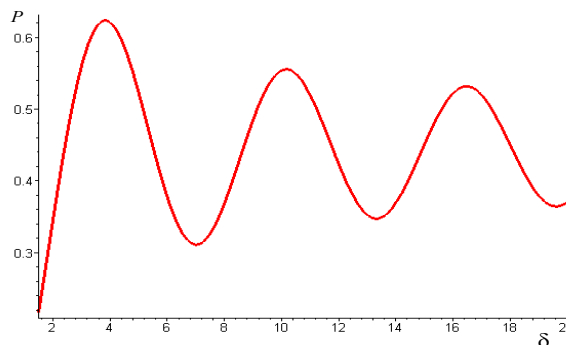


Рис. 2. Вероятность выхода  $ROO^*$  ( $\delta = \gamma B_{AC} \omega^{-1}$ )

В результате, в конце реакции  $a < I > \Phi^{-1} \rightarrow 0$ , а в начале реакции оно равно  $a < I >$  и заселенность уровня  $D_{\frac{1}{2}}$  будет быстро меняться только на начальном этапе реакции и имеет вид [4] (если в процессе участвуют  $N$  протонов):

$$p(t) = \frac{8}{9} \sin^2 N \int \langle I(t) \rangle dt = \frac{4}{9} (1 - \cos(\frac{N\gamma B_{AC}}{\omega} \sin \omega t))$$

Это приводит, после усреднения по времени, к результату для вероятности выхода  $ROO^*$  (рис.2)

$$p = \frac{4}{9} (1 - J_0(\frac{N\gamma B_{AC}}{\omega})),$$

что хорошо согласуется с опытными данными, приведенными на рис.3.

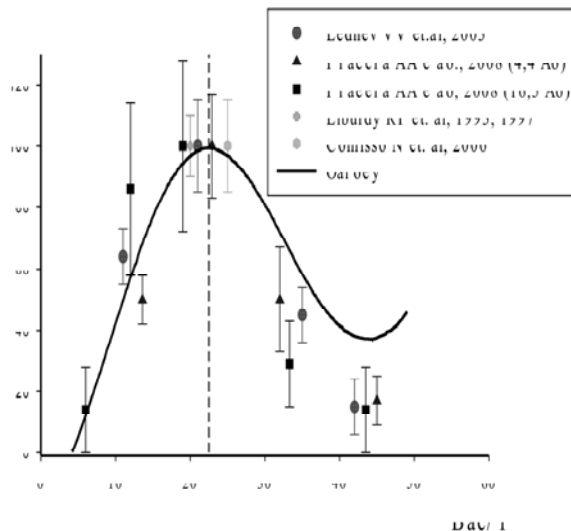


Рис. 3. Корреляция опытных данных и теории (сплошная линия – теория, точки – эксперимент,  $N = 4$ )

**Биологические эффекты.** Цель – перекись водорода.

АФК является одной из определяющих величин, создающих биологический эффект. Изучалась [5] зависимость гравитропической реакции в сегментах стеблей льна от соотношения амплитуд переменной и постоянной компонент поля, а также от частоты переменной компоненты поля. Результаты приведены на рис.4.

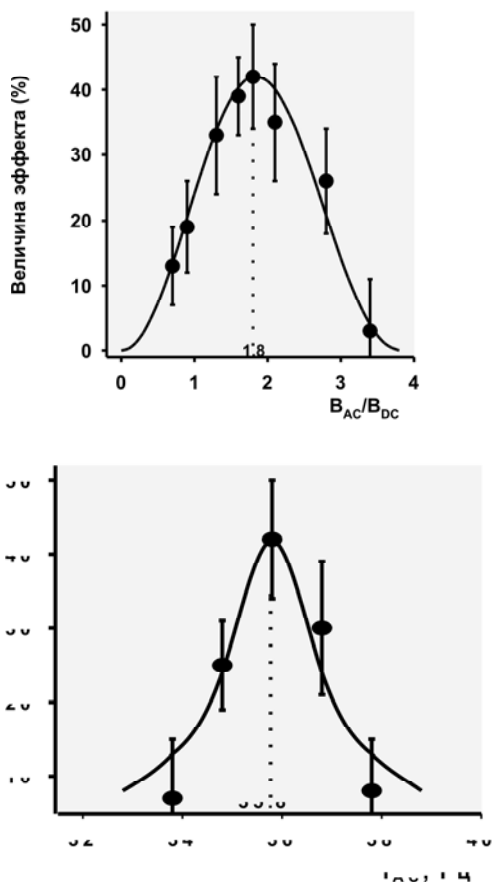


Рис.4. Зависимость гравитропической реакции в сегментах стеблей льна от соотношения амплитуд переменной и постоянной компонент поля, частоты переменной компоненты поля ( $f=35,8$  Гц,  $B_{DC}=46,5$  мкТл).

Анализ проведенных экспериментов показал следующее: при реализации эффектов слабых магнитных полей имеют существенное значение обе компоненты магнитного поля (постоянная и переменная). Отсутствие одной из компонент может привести к смене знака эффекта на противоположный; эффект «нулевого» поля значим и сопоставим [6] по величине с эффектами на резонансных полях. Время жизни животных, носителей опухоли, показано на рис.5.

Найдены параметры низкочастотной (1; 4,4; 16,5 Гц или сумма этих частот) очень слабой (300; 100; 150-300 нТл, соответственно частотам) переменной компоненты комбинированных магнитных полей, которая на фоне коллинеар-

ного постоянного поля 42 мкТл) обладает выраженной противоопухолевой активностью. Воздействие этими магнитными полями нарушает развитие опухолевого процесса у мышей с трансплантированной внутрибрюшинно асцитной карциномой Эрлиха. Эффект проявляется в удлинении сроков жизни таких животных. Наибольшей противоопухолевой активностью обладает [7] суммарный поличастотный сигнал.

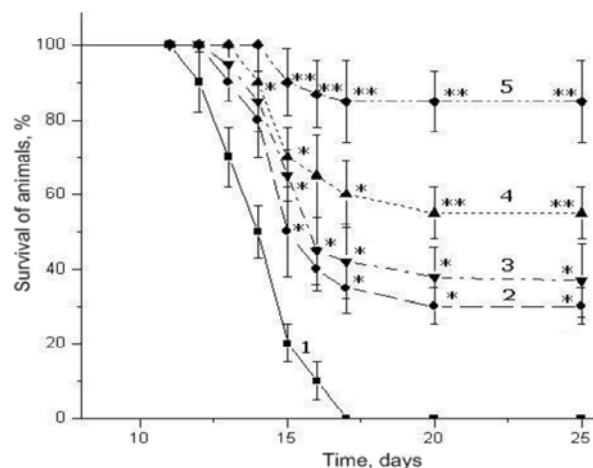


Рис 5. Время жизни исследуемых объектов (1 – контроль; 2 – 1 Гц, 300 нТл; 3 – 16,5 Гц, 150 нТл; 4 – 4,4 Гц, 100 нТл; 5 – сумма частот).

### Литература

1. О.А. Пономарев, С.И. Кубарев, И.С. Кубарева, и др. //Химическая физика, 2004, т.23, №6. С.9-16.
2. В.О. Пономарев, В.В. Новиков, А.В. Карнаухов, О.А. Пономарев, // Биофизика, 2008,т.53, вып.2, С.197.
3. О.А. Федупова, О.А. Пономарев, А.И. Копылов. Труды международной конференции «Актуальные проблемы электромагнитной обработки материалов» МЭИ. 2012, С. 45-56.
4. С.И. Кубарев, А.П. Кирьянов, О.А. Пономарев, И.П. Шапкарин, Спин-селективные процессы в наноструктурах и методы определения их параметров. М.: ИИЦ МГУДТ, 2009.-158с.
5. О.А.Пономарев, Е.Е.Фесенко. //Биофизика. 2000.Т.45, №3. С. 389-398.
6. В.О. Пономарев, В.В. Новиков, А.В. Карнаухов, О.А. Пономарев, // Биофизика, 2008,т.53, вып.2, С.197.
7. В.О. Пономарев, В.В. Новиков// Биофизика, 2009,т.54, вып.2, С. 235.

### On the question of the effect of magnetic fields on substances

Shapkarin I.P., Shpachkova A.V.

RSU them. A.N. Kosygina

The wide distribution of electromagnetic effects in nature is analyzed and the targets on which ultra-weak combined magnetic fields have an impact are systematized. The magnetic field in the medium acts on the magnetic moments of ions and on the electronic and nuclear backs. Having a

low intensity, it does not have a significant impact on the objects that are in thermal equilibrium with the medium. Therefore, the target of an external field is a magnetic moment with a thermalization time greater than the period of the external field. The main possible application of the work is the theoretical substantiation of the influence on radical pairs of amplitude-frequency modulation of magnetic effects, and the parameters necessary for the effect are strictly determined by the radical pair. The nonmonotonic dependence of the probability of recombination of a radical pair on the magnitude of a constant magnetic field and the amplitude and frequency of the collinear alternating field for the case of spin evolution of a radical pair by ENU-g mechanism is noted.

Key words: magnetic field, the probability of recombination of the radical pair, orbital moments, nuclear spins.

### References

1. O.A. Ponomarev, S.I. Kubarev, I.S. Kubareva, et al. //Chemical physics, 2004, vol. 23, No. 6, P. 9-16.
2. V.O. Ponomarev, V.V. Novikov and A.V. Karnaukhov, O.A. Ponomarev, // Biophysics, 2008, vol. 53, issue.2, P.197.
3. O.A. Fedulova, O.A. Ponomarev, A.I. Kopylov. Proceedings of the international conference "Actual problems of electromagnetic processing of materials" MEI. 2012, P. 45-56.
4. S.I. Kubarev, A.P. Kir'yanov, O.A. Ponomarev, I.P. Shapkarin. Spin-selective processes in nanostructures and methods of determining their parameters. M.: IIC MSUDT, 2009.
5. O.A. Ponomarev, E.E. Fesenko. //Biophysics. 2000. Volume 45, number 3, P. 389-398.
6. V.O. Ponomarev, V.V. Novikov, A.V. Karnaukhov, O.A. Ponomarev // Biophysics, 2008, vol. 53, issue.2, P. 197.
7. V.O. Ponomarev, V.V. Novikov / / Biophysics, 2009, vol. 54, vol.2, P. 235.

## Место инженерной инфраструктуры в системе осуществления инженерно-строительных проектов

### Антонова Аделина Викторовна

студент, кафедра промышленного и гражданского строительства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», adelina1809@inbox.ru

### Брусникин Юрий Сергеевич

студент, кафедра промышленного и гражданского строительства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», br.u.yura@yandex.ru

### Гасанов Хаял Джанполад оглы

студент, кафедра промышленного и гражданского строительства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», gasanov-hayal@yandex.ru

### Калашникова Анна Михайловна

студент, кафедра промышленного и гражданского строительства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», amkalashnikova96@gmail.com

### Ханнанова Дарья Раисовна

студент, кафедра промышленного и гражданского строительства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», 1997hdr@gmail.com

В статье рассмотрено место инженерной инфраструктуры в системе осуществления инженерно-строительных проектов. Автор приходит к выводу, что инженерная инфраструктура выполняет в системе осуществления инженерно-строительных проектов ведущую роль: она позволяет полноценно осуществлять эксплуатацию объекта, независимо от сезона, организовать безопасное и комфортные условия пребывания на территории объекта. Только благодаря инженерной инфраструктуре объект может эксплуатироваться по своему назначению, определенному проектной документацией. Процесс проектирования наружных инженерных систем включает достаточно сложный комплекс работ: прокладываются тепловые коммуникации, электрические сети, водопровод и трубы канализации, системы дренажа и водотведения, газопровод, наружное освещение и сети связи, при этом, все работы выполняются последовательно. Также, выполняя работы, необходимо учесть характеристики почвы, особенности расположения зданий и уже существующих коммуникационных сетей. В целом, последовательность проектирования выстраивают с учетом взаимосвязи наружных систем с внутренними, а также друг с другом. Ключевые слова: инженерная инфраструктура, инженерно-строительные проекты, система коммуникаций.

Инженерная инфраструктура является подотраслью материального производства. Термин «инженерная инфраструктура» появился в 70-х гг. прошлого столетия по причине перехода от планирования развития городов к планированию регионов и городских агломераций. Указанное понятие было впервые введено А.А. Сегединовым, представляющим территориальную организацию инженерного обеспечения городов в качестве комплекса инженерных систем, призванного обслуживать весь комплекс потребностей промышленности, транспорта, а также других объектов производственных сил [3].

Инженерная инфраструктура включает систему предприятий, обслуживающих основное производство и население, выполняющее социально-экономические функции и создающее необходимые условия, в которых могут эффективно действовать организации, отрасли материального производства и объекты непродуцированной сферы.

В состав инженерной инфраструктуры входит производственная, социально-бытовая, экологическая инфраструктуры, она представляет собой составную часть производственной инфраструктуры, кроме того, является составной частью объектов ЖКХ. Функциональное назначение инженерной инфраструктуры заключено в том, чтобы обеспечить потребителей такими ресурсами, как вода, энергия, топливо, организовать процесс удаления и захоронения бытовых и производственных отходов производства, создать воздушно-тепловой режим в помещении и пр. [1].

Инженерные системы и сети являются основой инфраструктуры любых объектов строительства, соответственно, их проектирование является достаточно сложным, ответственным и трудоемким процессом. Ошибки, если они допускаются на данном этапе, могут вызвать серьезные проблемы в функционировании всего объекта. С каждым годом возрастают требования к комфортному «жизнеобеспечению» зданий, соответственно, повышаются и затраты на инженерное оснащение. На сегодняшний день объем бюджета планирования коммуникацион-

ных сетей составляет примерно от 20 до 45% всех издержек проекта [5].

Проектирование инженерных систем осуществляют не только на этапе строительства зданий, но и в процессе осуществления их реконструкции. В частности, реконструируются корпуса старых заводов, в которых размещаются деловые или торгово-развлекательные центры. Однако необходимо помнить, что система, создана ли она с нуля или модернизирована, будет качественно выполнять свои задачи только тогда, когда при ее проектировании соблюдены соответствующие отраслевые нормативы.

Структура стоимости проектирования здания обычно включает три статьи: разработку архитектурного плана, выбор конструктивных решений и проектирование внутренних и наружных инженерных систем. Достаточно высокая стоимость проектирования инженерных систем (до 45% бюджетных расходов) имеет место по причине необходимости привлечения значительного количества специалистов, специализирующихся в разных областях [2].

К элементам, входящим в структуру инженерных, или коммуникационных, сетей, относят организацию освещения, отопления, электрообеспечения, тепловых сетей, кондиционирования и пр., и за каждый из указанных участков отвечает конкретный специалист. Обычно проектирование инженерных систем осуществляется коллективом, состоящим из 17–20 человек (в зависимости от площади и сложности объекта). Когда работы по проектированию каждого из типов коммуникаций, завершаются, то происходит создание общего плана инженерных систем.

Работу выполняют с учетом ГОСТов и СНиПов. Проектируя инженерные системы ряда общественных зданий, также нужно учитывать также санитарные нормы и правила (СанПиН).

Рассмотрим особенности организации этапов работ по проектированию инженерной инфраструктуры [5].

1. Разработка концепции проекта. На указанном этапе осуществляется принятие основных проектных решений (определяются типы инженерных систем, месторасположение оборудования, определяется необходимость отведения специальных помещений под те или иные системы, выбираются производители комплектующих и пр.). Также на данном этапе концепция презентуется, обсуждается и корректируется, соответственно, по окончании рассматриваемого этапа у заказчика появляется понимание того, что он получит в итоге, какова будет стоимость строительства, какие затраты энергии требуются для обслуживания объекта, каким образом будет организовано водоснабжение и пр. На сегодняшний день дополнительную сложность может составлять выбор оборудования, так как

имеет место частичная приостановка поставок его из-за рубежа, кроме того, негативное влияние оказывает и нестабильный курс валют. С импортозамещением же на сегодняшний день пока существуют значительные проблемы.

2. Разработка тендерной документации и спецификации. Обычно крупными заказчиками и девелоперами выдвигается для проектных бюро ряд требований в рамках подготовки тендерной документации, где получают отражение все основные проектные решения, а также спецификация, на основе которой осуществляется выбор монтажной компанией.

3. Разработка проектной документации. Она состоит из описательной и графической частей, спецификации оборудования и материалов. Проектная документация, разрабатываемая на финальном этапе, является достаточной для согласования с органами государственного технического надзора, и на ее основе уже выполняются все виды монтажных работ по каждой системе.

Рассмотрим особенности проектирования внутренних коммуникаций. Внутренние инженерные системы зданий состоят из отопления, вентиляции (в том числе противодымной), кондиционирования, водопровода, канализации (в том числе ливневой), пожаротушения (водяного, пенного, порошкового, газового), пожарной сигнализации, противопожарных мероприятий, ИТП (индивидуальных тепловых пунктов), электрообеспечения, защиты от молний, заземления; освещения; охранной сигнализации и видеонаблюдения; системы контроля и управление доступом и пр. Порядок их проектирования обычно следующий: При этом порядок их проектирования обычно строго определен: на первом этапе создаются проекты систем отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации, а также противопожарных систем, на завершающем проектируют системы электроснабжения и ИТП.

Проектируя внутренние инженерные системы, обязательно производят учет ряда технологических составляющих - радиофикации и телефонизации, прокладывания телевизионных кабелей и линий локально-вычислительной сети, часофикации, автоматизации и диспетчеризации, разработки АСКУЭ (автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии) и пр [2].

Необходимо избегать ошибок проектирования внутренних сетей, так как они могут негативно повлиять на функционирование всего сооружения. Например, результатом независимой разработки проектов разных коммуникационных систем могут стать серьезные проектные просчеты, а за счет внушительных габаритов инженерного оборудования может быть существенно сокращена рабочая площадь помещений. Кроме

того, потолки по причине нагромождения коммуникационных сетей в верхней части помещений могут оказаться низкими, а по причине ошибок в выборе системы кондиционирования стоимость ее эксплуатации может стать очень высокой.

Самым популярным инновационным направлением сегодня является применение «зеленых технологий» в инженерных системах. При их проектировании используются природные источники энергии, экологичные материалы и пр. За рубежом сегодня распространено использование энергоэффективных и экологичных технологий в строительстве, которые, кроме снижения негативного воздействия на окружающую среду, помогают значительно сократить затраты на энергию при эксплуатации здания. Среди подобных технологий можно отметить:

- систему отопления, созданную на базе теплонасосных установок, которые используют низкопотенциальную тепловую энергию земли;
- естественную вентиляцию;
- систему кондиционирования с использованием «холодных потолков» и «балок»;
- применение солнечных коллекторов;
- применение энергосберегающих светильников;
- применение автоматики, управляющей освещением, вентиляцией, кондиционированием от датчиков движения или объема, отслеживающая протечки и пр [3].

В нашей стране долгое время имелись проблемы с внедрением «зеленых технологий», но с принятием в 2013 году постановления Правительства РФ от 28.05.2013 № 449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности», устанавливающего приоритетность использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Также сегодня применяется 3D-проектирование инженерных систем, посредством применения которой упрощается понимание проекта всеми заинтересованными сторонами, а также снижается риск допущения ошибок на этапе монтажа. При этом, необходимо отметить, что даже в европейских странах большинство инженеров отдают предпочтение использованию 2D-программы. Указанный факт объясняется тем, что стандарты на документацию создаются именно под данный формат. Сегодня в качестве основного документа признается традиционный чертеж, а дорогостоящая 3D-модель пока имеет демонстрационный статус. Кроме того, такая модель сегодня еще достаточно сложна для восприятия партнерами по разработке и поставщиками оборудования.

Наружные инженерные системы проектируются после создания внутренних, в тесной взаимосвязи с ними. Специалистами выделяют-

ся две основные ошибки, которые могут сделать проект наружных систем непригодным к эксплуатации. В первом случае создается проект без разработки технических условий, это встречается достаточно часто. Во втором случае проект наружных коммуникаций разрабатывается без учета проекта внутренних сетей. Также проектировщиками часто упрощаются проекты: они отказываются от детализации для того, чтобы сократить временные затраты, и это создает ряд проблем на этапе монтажа [3].

Процесс проектирования наружных инженерных систем включает достаточно сложный комплекс работ: прокладываются тепловые коммуникации, электрические сети, водопровод и трубы канализации, системы дренажа и водоотведения, газопровод, наружное освещение и сети связи, при этом, все работы выполняются последовательно. Также, выполняя работы, необходимо учесть характеристики почвы, особенности расположения зданий и уже существующих коммуникационных сетей. В целом, последовательность проектирования выстраивают с учетом взаимосвязи наружных систем с внутренними, а также друг с другом.

Таким образом, можно заключить, что инженерная инфраструктура выполняет в системе осуществления инженерно-строительных проектов ведущую роль: она позволяет полноценно осуществлять эксплуатацию объекта, независимо от сезона, организовать безопасное и комфортные условия пребывания на территории объекта. Только благодаря инженерной инфраструктуре объект может эксплуатироваться по своему назначению, определенному проектной документацией.

## Литература

1. Жила, В. А. Инженерные системы зданий и сооружений. Теплогазоснабжение и вентиляция : учеб. для студентов учреждений высшего образования / В. А. Жила, Е. М. Авдолимов, Л. И. Жуйкова. – М. : Академия, 2014. – 320 с.
2. Лысёв В.И. Инженерные системы зданий и сооружений: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. – 32 с.
3. Погодина Л. В., Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. – М. : АСВ, 2014. – 211 с.
4. Самарин, О. Д. Основы обеспечения микроклимата зданий : учеб. для студентов высшего проф. образования / О. Д. Самарин. – М. : АСВ, 2014. – 203 с.
5. Штокман, Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция : учеб. пособие / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. – М. : АСВ, 2013. – 176 с.



## Place the engineering infrastructure in the system of implementation of civil engineering projects

Antonova A.V., Brusnikin Yu.S., Hasanov Kh.D., Kalashnikova A.M., Hannanova D.R.

Moscow National Research Moscow State University of Civil Engineering

The article considers the place of engineering infrastructure in the system of implementing engineering and construction projects. The author comes to the conclusion that the engineering infrastructure performs the leading role in the system of implementing engineering and construction projects: it allows to fully implement the operation of the facility, regardless of the season, to organize safe and comfortable conditions of stay on the site. Only thanks to the engineering infrastructure the facility can be operated according to its purpose, as determined by the project documentation. The process of designing external engineering systems includes a rather complex set of works: heat communications, electrical networks, water and sewage pipes, drainage and drainage systems, a gas pipeline, outdoor lighting and communication networks are laid, and all works are performed consistently. Also, when carrying out work, it is necessary to take into account the characteristics of the soil, the features of the location of buildings and existing communication networks. In general, the design sequence is built taking into account the relationship of external systems with internal systems, as well as with each other.

Keywords: engineering infrastructure, engineering and construction projects, communication system.

## Reference

1. Zhila, VA Engineering systems of buildings and structures. Heat and Gas Supply and Ventilation: Textbook. for students of institutions of higher education / VA Zhila, EM Avdolimov, LI Zhuikova. - M.: Academy, 2014. - 320 p.
2. Lysyov VI Engineering systems of buildings and structures: Teaching method. allowance. - St. Petersburg: ITMO University; IHBT, 2015. - 32 p.
3. Pogodina LV, Engineering networks, engineering training and equipment of territories, buildings and construction sites. - M.: ASV, 2014. - 211 p.
4. Samarin, O. D. Fundamentals of microclimate of buildings: Textbook. for students of higher prof. Education / OD Samarin. - M.: ASV, 2014. - 203 p.
5. Shtokman, EA Heat and Gas Supply and Ventilation: Textbook. allowance / EA Shtokman, Yu. N. Karagodin. - M.: ASV, 2013. - 176 p.

## Моделирование и анализ инсоляции при проектировании зданий в условиях плотной городской застройки

### Краснов Иннокентий Дмитриевич

студент института промышленного и гражданского строительства (ИСА), Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), in.krasnov@gmail.com

### Ахметов Ильдар Айратович

студент института промышленного и гражданского строительства (ИСА), Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), akhmetovildar96@mail.ru

### Кудисов Илья Гелович

студент института промышленного и гражданского строительства (ИСА), Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), Kydis96@mail.ru

### Туласынов Борис Васильевич

студент института промышленного и гражданского строительства (ИСА), Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), Boris.tulasynov@mail.ru

### Нигматов Алмаз Айратович

студент института промышленного и гражданского строительства (ИСА), Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), nigmatoff.almaz@yandex.ru

Предъявляемое качество к строительству с каждым годом растет и соответствовать стандартам все сложнее. Инновационная активность и новый подход к технологиям в проектировании не стоит на месте. С каждым днем города становятся все выше. При проектировании зданий, инженеры сталкиваются с проблемой попадания необходимого для жизни количества солнечных лучей на фасады и в помещения новых построек. При проектировании часто возникают ситуации, когда по тем или иным причинам нужно изменить форму здания, что влечёт за собой множество перерасчётов и дополнительных затрат. Мы хотим облегчить часть работы инженеров, найдя достаточно простое решение вопроса расчёта инсоляции, с использованием метода симуляции и оптимизации. Предложенный метод требует внедрения специальных скриптов и дополнительного программного обеспечения.

**Ключевые слова:** Инсоляция. Моделирование и Анализ. Затенение. Симуляция и Оптимизация.

Наиболее эффективный подход при выполнении любой работы состоит в том, чтобы минимизировать ваши собственные усилия, максимизируя потенциальные выгоды, которые могут вытекать из неё. Это так же относится к симуляции и анализу. В этой статье мы опишем один из таких способов.

Моделирование и анализ здания всегда требуют времени, будь то при построении модели или назначении свойств и параметров объектам. Ведь нужно постоянно повторять этот процесс несколько раз на разных моделях, поскольку параллельно разрабатываемый дизайн, постоянно изменяется в деталях и размерах и становится серьезным бременем для проектировщиков. Однако, если вы можете решить проблему анализа и моделирования, упростив процесс до предела, то ваша напряженная работа может быть значительно облегчена - не только для вас, но и для других участников проектной группы.

Возьмем в качестве примера сложную проблему инсоляции. Представьте себе место под строительство в условиях плотной городской застройки с сотнями окон на фасадах окружающих зданий, каждый из которых, должен иметь доступ к дневному свету, на который влияет любая новая постройка. (Рисунок 1). Разработка метода проверки того, что конкретное новое здание соответствует разрешенным уровням инсоляции, является достаточно трудоёмкой работой, не говоря уже о необходимости повторять этот процесс много раз, когда дизайнеры постоянно совершенствуют и дорабатывают предлагаемую модель здания.

Цель здесь сводится к тому, чтобы уменьшить этот анализ до чего-то простого, что дизайнеры могут использовать сами, а не постоянно получать последнюю модель, преобразовывать ее, тестировать, отслеживать все проблемы и отправлять обратно обновленный отчет. Вместо этого пусть дизайнеры проводят простой тест самостоятельно так часто, как хотят, пока не завершат работу. Очевидно, это предложение звучит неплохо, но как именно это сделать?

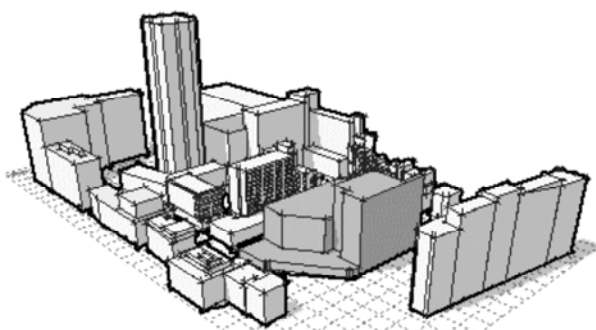


Рисунок 1. Пример, где любая новая постройка будет влиять на доступность дневного света в большом количестве окон на соседних зданиях.

Ключ заключается в детальном анализе как характера проблемы, так и параметров, которые влияют на нее. Проектной команде необходимо знать геометрические размеры, в пределах которых они могут работать, и местные требования к пропуску света, которые создают ограничения на проект разработки.

Для любой новой постройки необходимо доказать, что дневной свет, доступный для окон в смежных зданиях, либо превышает предписанный порог, либо не меньше 80% от их первоначального значения. Как простой отчет о производительности, это позволяет создать метод, который может быть применен к любому проектно-конструкторскому предложению.

Таким образом, если вы рассматриваете проблему с более широкой точки зрения, должна быть какая-то форма, основанная на размерах здания, которая находится на пределе соответствия - чуть выходим за пределы этой формы и какое-то окно уже затеняется. Если вы можете точно определить эту форму, вы можете просто предоставить её дизайнерам как небольшую геометрическую модель, которую они могут наложить на свое дизайнерское предложение.

Таким образом, сложная задача проверки инсоляции становится простой визуальной проверкой, выполняемой так часто, как того требует любой член команды дизайнеров. Если какая-либо часть здания выходит за рамки идеальной формы, то предложение будет изменено.

Вычисление этой оптимальной формы - это не то, что вы можете легко сделать сами. Однако, если вы думаете об этом как о большой серии очень простых алгоритмов, которые компьютер может делать много тысяч раз при необходимости, - тогда он становится более управляемым и, с течением времени, даже разрешимым. Таким образом, если мы должным образом сформулируем задачу, мы сможем превратить ее в относительно простой итеративный расчет.

ECOTEST уже может рассчитать маску затенения для любой поверхности модели. Если мы

используем маску затенения для определения Вертикального коэффициента Sky (VSC) для каждого окна, мы можем использовать это как метрику для определения относительной величины изменения для каждого окна на каждой итерации. (Рисунок 2.)

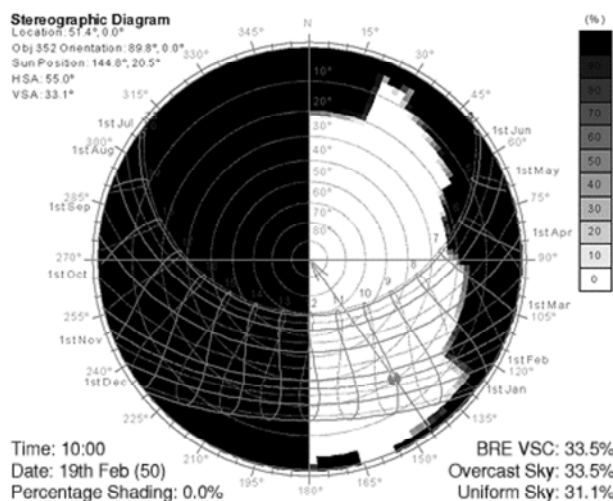


Рисунок 2. Пример затенения, показывающей вычисленный компонент вертикального неба (VSC) в нижнем правом углу.

И вот сложная проблема затем становится простым способом, компьютер может генерировать и изменять геометрический объем здания на каждой итерации, основываясь на результатах предыдущего анализа. Будет много разных способов сделать это, однако самый простой состоит в том, чтобы разделить строительную площадку на ряд меньших сегментов, сетку отдельных квадратов, которые можно экструдировать на каждой итерации в столбцы. Чтобы создать совместный конверт для разработки, сначала создается область строительной площадки. В этом конкретном случае для нового здания доступна только часть площадки. Затем эта область отображается на площадке и делится на несколько небольших участков сетки, как показано на рисунке 3.

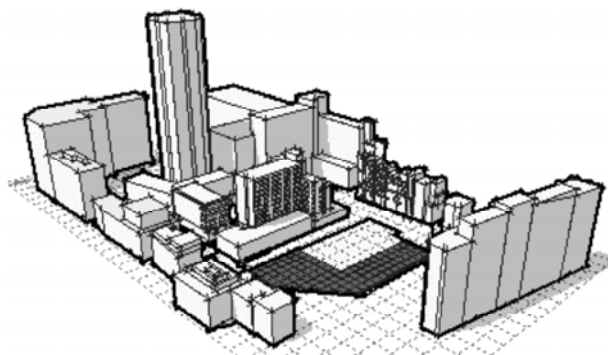


Рисунок 3. Область разработки строительной площадки, разделенная на отдельные квадраты сетки

Затем высота каждого из этих разделов может независимо управляться сценарием анализа. В начале итерационного процесса каждой секции сетки

назначается начальная высота и положительное значение приращения. На каждой итерации вычисляется VSC для каждого окна и сравнивается с его опорным значением. Если расчетное значение падает ниже 80%, то ближайшая секция сетки определяется на основе ее геометрического расстояния от центральной точки окна.

Приращение высоты для этого раздела затем делится на отрицательные два (-2,0) - это уменьшает приращение сегмента и изменяет его направление. Это важно, поскольку окно фактически опустилось ниже 80% -ного порога, поэтому высота секции должна быть уменьшена.

Если значение приращения для ближайшей секции сетки уже отрицательно, то используется следующий ближайший сегмент с неотрицательным приращением. Если на следующей итерации вычисленное значение для этого окна будет превышать 80%, то ближайший сегмент отрицательного приращения снова будет уменьшен и отменен, но только если ранее рассчитанное значение было ниже 80%.

Полагаем, что задача будет решена, когда значения приращения для всех секций сетки опускаются ниже заданного порога - в данном конкретном случае 100 мм. Полученная допустимая форма здания показана на рисунке 4.

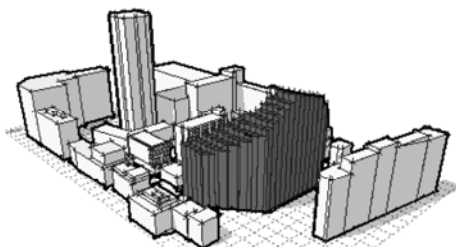
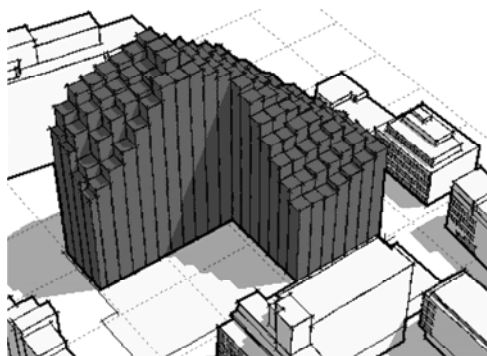


Рисунок 4. Отдельные квадраты сетки выдавливаются до максимально допустимых высот.

При первоначальном развитии этой системы нередко менялось значение отдельных сегмен-

тов, а затем «забывалось», как только окно, вызвавшее изменение, восстанавливало его до 80%. Это связано с тем, что окна могут пропускать меньше 80% света для нескольких итераций, каждый раз реверсируя другую секцию сетки. Вместо того, чтобы пытаться сохранить все обратные секции для каждого окна, было наложено ограничение на пять последовательных итераций с отрицательным приращением, после чего раздел вернулся к положительному приращению. Хотя это увеличило общее количество итераций, необходимых для разрешения задачи, примерно на 9% в этом примере значительно упростило задачу сценариев.

Такая система достаточно гибкая, чтобы разместить любое количество секций сетки над любым макетом площадки без ограничений на количество потенциально уязвимых окон и сложность окружающих условий.

Основная слабость метода заключается в том, что это действительно не простой процесс. Это требует понимания как характера каждой проблемы анализа, так и различных критериев, необходимых для ее решения. Это также требует разработки на заказ скриптов для манипуляции геометрией модели, которая часто очень специфична для каждой площадки.

Наша цель исследования состоит в том, чтобы идентифицировать любые общие области между различными типами проблем, чтобы мы могли предоставить более общие сценарии, а в будущем, возможно, даже встроенные модули, которые помогут вам справиться с такими проблемами. Однако это еще далеко.

Цель этой исследовательской работы состояла в том, чтобы задействовать методы симуляции и оптимизации производительности намного раньше в процессе проектирования, чтобы направлять разработку окончательной построенной формы. Это подразумевает создание механизмов, с помощью которых полезные результаты моделирования могут быть получены из относительно неполных моделей проектирования, а затем использоваться для генерации или изменения геометрии здания для повышения его эффективности.

Если вы столкнулись с проблемой сложного анализа, вы всегда должны попытаться отступить и взглянуть на него с более широкой точки зрения. Ваша настоящая цель - решить такие проблемы более простыми процессами, которые могут быть применены быстро и легко, любым членом команды дизайнеров. Хотя это может показаться трудоемким, простые повторные или итеративные процессы - это именно то, с чем хорошо справляются компьютеры.

Таким образом, цель этой статьи - предложить лучший компромисс. Вычислительный анализ и симуляция могут вносить существен-

ный вклад на самых ранних этапах проектирования, создавая оптимальные решения для очень узконаправленных и четко определенных проблем. Нет проблем, если разработчику не нравятся сгенерированное решение. То, что дизайнеры умеют - ассимилировать широкий спектр противоречивой информации и делать оценочное суждение, основанное на многих тысячах критериев сразу. Каждый компьютерный анализ просто заполняет некоторые пробелы в знаниях, добавляя к запасам количественной информации дизайнера.

## Литература

1. Сазыкин Б.В. Методы принятия решений и управление техническими системами в условиях неопределенности. Дисс. на соискание степени доктора технических наук, М: 1993.

2. Бобронников В.Т. Математические модели для априорного планирования наблюдений земли из космоса // Исследование земли из космоса. - 1981. - №1. - С. 83-89.

3. Littlefair, P., 1991. Планирование макета площадки для дневного и солнечного света: руководство по передовому опыту, отчет по строительным исследованиям 209

4. К. Асаи, Д. Ватада и др. Прикладные нечеткие системы, под. ред. Т. Тэрано, К. Асаи, М. Сугэно. - М.: Мир, 1993, 368 с.

5. Marsh, A.J., 2005. Вычислительный подход к соответствию нормативным требованиям, моделирование зданий 2005 г., конференция Nineth International IBPSA, Монреаль, Канада Симанков

6. В. С., Луценко Е. В. Адаптивное управление сложными системами на основе теории распознавания образов /ТУ КубГТУ. - Краснодар, 1999. - 318 с.

## Modeling and analysis of insolation in the design of buildings in conditions of dense urban development Krasnov I.D., Akhmetov I.A., Kudisov I.G., Tulasynov B.V., Nigmatov A.A.

National Research Moscow State University of Civil Engineering (NIU MSSU)

The quality for construction is growing every year and it's becoming more difficult to meet the standards. Innovative activity and a new approach to technology in design is not worthless. With each passing day, the cities are getting higher. When designing buildings, engineers are faced with the problem of getting the necessary amount of sunlight for living on the facades and premises of new buildings. When designing, there are often situations where, for one reason or another, you need to change the shape of the building, which entails many recalculations. We want to facilitate part of the work of engineers, finding a fairly simple solution to the problem of calculating insolation, using the simulation and optimization method. The proposed method requires the implementation of special scripts and additional software.

Keywords: Insolation. Modeling and Analysis. Shading. Simulation and Optimization

## References

1. Sazykin BV Methods of decision making and management of technical systems in conditions of uncertainty. Diss. for the degree of Doctor of Technical Sciences, M: 1993.
2. V.T. Bobronnikov. Mathematical models for a priori planning of earth observations from space // Earth exploration from space. - 1981. - №1. - P. 83-89.
3. Littlefair, P., 1991. Site layout planning for daylight and sunlight: a guide to good practice, Building Research Establishment Report 209
4. K. Asai, D. Wadada and others. Applied fuzzy systems, under. Ed. T. Terano, K. Asai, M. Sugeno. - Moscow: Mir, 1993, 368 p.
5. Marsh, A.J., 2005. A Computational Approach to Regulatory Compliance, Building Simulation 2005, Nineth International IBPSA Conference, Montreal, Canada
6. Simankov VS, Lutsenko EV Adaptive control of complex systems based on the theory of pattern recognition / TU KubGTU. - Krasnodar, 1999. - 318 p.

## Особенности технологии строительства с применением 3D-принтера

### Гасайниев Рашид Мирашинович

студент, кафедра градостроительства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», Gasayniev\_rashid@mail.ru

### Арчаков Асолт Туханович

студент, кафедра градостроительства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», Asolt06@mail.ru

### Балаев Атмир Зулхакимович

студент, кафедра механики грунтов и геотехники, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», atmir.balaev001@gmail.com

### Рагимов Шахмирзе Низамович

студент, кафедра гидротехнического и специального строительства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», rsndag@mail.ru

### Курбалиев Мейлан Рамазанович

студент, кафедра промышленного и гражданского строительства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», Kurbaliev-05@mail.ru

Сегодня строительство – важная отрасль, способная обеспечить развитие экономики и соответствующий комфорт для населения. Кроме того, строительство является лидером по числу рабочих мест, как в России, так и во всем мире. При этом, с учетом современных требований к строительству, необходимо постоянно совершенствовать технологии строительного производства. Нельзя не учесть, что изменения в рассматриваемой сфере происходят медленно, но все же в последнее время как в типовом, так и в индивидуальном строительстве постепенно начинают применять новые материалы, способные к обеспечению повышенного комфорта, экологичности и экономичности при эксплуатации, внедряют новые технологии, на основе которых осуществляется автоматизация процесса воплощения проектов в реальность и которые способны значительно сократить количество рабочих и свести к минимуму риск производственных травм. В частности, такой технологией является технология возведения зданий с использованием строительной 3D-печати на строительных площадках. Специалисты уже в течение ряда лет проявляют интерес к 3D-печати архитектурных сооружений. Так, применение строительного 3D-принтера позволяет не только создавать небольшие конструкции (строительные блоки, малые элементы ландшафтный дизайн и интерьер помещений), но и возводить ограждающие конструкции зданий. При помощи указанной технологии появляется возможность возводить более сложные объекты, при этом снижаются временные, материальные и трудозатраты.

Ключевые слова: планировочное решение, энергоэффективные дома строительство, технология, материал.

Сегодня концепцией строительства при помощи 3D-принтера уже заинтересовался ряд крупных строительных компаний, также многие подрядные организации занимаются разработкой прототипов данного оборудования. Перед игроками на рассматриваемом рынке стоят разные задачи: вторичная переработка строительных отходов; разработка технологий «безфундаментной» печати; организация строительства домов на территориях, пострадавших от стихийных бедствий и требующих возведения большой площади жилья в течение короткого периода времени; организация производства и совершенствования оборудования и т.д. [10].

Особый интерес представляет история развития 3D-печати. Она берет начало с 1948 года, когда американцем Чарльзом Халлом была разработана технология послойного выращивания физических трёхмерных объектов из фотополимеризующейся композиции (ФПК). Технологии было дано название «стереолитография» (STL), и запатентована она была только в 1986 году, после чего автор основал компанию 3D System и начал разработку первого промышленного устройства для трёхмерной печати. Окончательно такое устройство было представлено общественности в 1987 году. При помощи такого устройства имелась возможность вырастить на компьютере трёхмерный объект из жидкой фотополимеризующейся композиции посредством нанесения её слой за слоем на подвижную платформу, которая была погружена в ванну с ФПК. Толщина каждого слоя составляла примерно 0,1-0,2 мм [7].

В 1988 году Скоттом Крапом (США) была запатентована технология трехмерной печати, выполняемая при помощи послойной заливки расплавленной нити полимера (FDM) [8]. В печатающей головке происходит предварительное разогревание материала (расплава из пластика) до температуры плавления, после чего он и поступает в рабочую камеру. Головка выпускает расплавленный материал в форме нити, которая укладывается на рабочую поверхность. Затем происходит опускание платформы ниже на толщину одного слоя, чтобы повторно воспроизвести весь процесс.

В начале XXI века масштаб исследований в области технологий 3D-печати в сфере строительства расширился. В 2012 году ученые представили первые потребительские строительные 3D-принтеры, при этом, через два года был построен первый экспонат одноэтажного жилья, автором которого явилась компания Shanghai WinSun (Китай) [8].

На сегодняшний день, чтобы создать объекты промышленности, машиностроения, пищевого производства и других отраслей, пользуются следующими способами 3D-печати: лазерной стереолитографией, селективным лазерным спеканием, моделированием методом наплавления, ламинированием, склеиванием порошков. Чтобы создавать малые формы и целые объекты строительства, используют три основных метода: метод спекания; метод лазерной стереолитографии; метод послойного экструдирования.

При применении способа спекания (селективного спекания) происходит расплавление рабочих чернил (например, кварцевого песка) за счет действия точечного лазерного луча, при этом, направление траектории которого осуществляется посредством кулачкового механизма. Работа механизма перемещения обрабатываемого материала осуществляется посредством небольшого двигателя, запускающего движение зубчатого ремня привода распределительного вала. Также одновременно сфокусированной шаровой линзой насквозь прожигается материал, который находится под ней.

Способ напыления (лазерная стереолитография) предполагает использование лазерной установки с ванной, оборудованной специальным столом. В ванне находится жидкая фотополимеризующаяся под воздействием лазерного луча композиция. Спекание материала выполняют послойно, перемещая лазерный луч по намеченной траектории. Когда завершается обработка первого слоя, стол ванны опускают на шаг и выполняют формирование следующего слоя. Способы напыления и селективного спекания - экологически безвредны, так как при их реализации используется солнечная энергия, а в качестве рабочей смесью применяют песок.

Способ послойного экструдирования сегодня – это основной способ 3D- печати большинства строительных принтеров. Его суть заключена в следующем: рабочим соплом, или экструдером, 3D-машины выдавливается быстротвердеющая бетонная смесь, куда включаются различные добавки, способные улучшить характеристики будущей конструкции [9]. Каждый очередной слой выдавливается 3D-принтером поверх предыдущего, посредством чего осуществляется формирование определенной конструкции [9].

Исследование методов 3D-печати позволяет говорить, что на сегодняшний день в области

строительного производства один из наиболее эффективных способов - это способ послойного экструдирования.

Строительные принтеры не принципиально отличаются от производственных 3D- принтеров, они являются их конструктивными аналогами, но больших размеров. Сегодня разработаны различные компоновки приводов данного устройства – порталные, с дельта-приводом, работающие в угловых координатах, на базе промышленных манипуляторов.

3D-принтеры, имеющие порталную компоновку привода – это машины, которые по виду напоминают козловые краны, они движутся по рельсам и имеют длинную раму, расположенную над рабочей зоной. По раме осуществляет движение сопло или экструдер, представляющее собой устройство для подачи строительных чернил. Процесс синхронизации движения рамы по рельсам, печатающей головки по ширине и высоте, подачи строительного материала, экструдер имеет возможность послойно выдавливать смесь и выполнять повторение цифрового шаблона, заложенного в программном комплексе операционистом. Соответственно, имеет место движение в трех взаимно-перпендикулярных направлениях – по осям  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

Портальный привод отличается простотой, надежностью и относительно невысокой стоимостью установки. Среди недостатков можно отметить повышенные объемы работ, связанные с установкой оборудования в проектное положение, а также большие габариты устройства рассматриваемого типа [10].

3D-принтеры с дельта-приводом (трех осевые) - это как бы перевернутая тренога, состоящая из трех тросов или штанг, удерживающих печатающую головку, и высокой рамы, где закреплены машины, осуществляющие управление подачей тросов или штанг [10].

Движение печатающей головки осуществляется за счет синхронного изменения длины тросов, которые повторяют заложенный в программном комплексе шаблон. Недостаток устройства заключен в ограниченном пространстве рабочей зоны, а также в трудоемком процессе сборки каркаса данной установки.

Строительные 3D-принтеры работающие в угловых координатах (в виде башенного крана) - это автоматизированное устройство для строительства зданий и сооружений методом трехмерной печати [7]. Установка имеет массу всего две тонны и, соответственно, при помощи автокрана легко размещается как внутри здания, так и снаружи, с учетом проекта воздвигаемой постройки.

Габариты принтера невелики, что облегчает его транспортировку и исключает долгую подготовку для начала работ. К недостаткам устрой-

ства относят ограниченную зону действия, соответственно, в процессе возведения сооружения обычно прибегают к помощи вспомогательной техники, чтобы переместить принтер по рабочей зоне.

Принтер на базе промышленного манипулятора - это конструктивные аналоги механических рук – манипуляторов, состоящих из нескольких гибких сочленений, придающих им большую подвижность [6]. Габариты этого принтера также невелики, однако за счет высокой технологичности, стоимость этого оборудования достаточно высока.

Таким образом, обзор видов строительных 3D-принтеров, которые работают методом послойного экструдирования, позволяет говорить, что на сегодня наиболее подходящий по своим характеристикам для возведения малоэтажных зданий - это принтер с порталным приводом.

Необходимо также учесть, что как и все стены возводимы зданий, ограждающая конструкция, которую создают при помощи 3D-принтера, должна обладать хорошими прочностными и теплоизоляционными качествами. Главное преимущество зданий и сооружений, которые возведены методом послойного экструдирования – это их сложные геометрические формы. Конструктив стен в плане чаще всего является пространственной фермой, включающей напечатанные внутренний (несущий), наружный слои, а между ними обычно располагается внутренняя часть конструкции в виде треугольников, которая выполняет роль ребер жесткости.

Для армирования в состав «строительных чернил» или вводят дисперсную арматуру (фибры), или производят укладку арматурных стержней или кладочной сетки между слоями. Вертикальное армирование выполняют посредством установки стержневой арматуры в пустоты, которые потом заполняют материалом, имеющим низкий коэффициент теплопроводности. Также в пустотах стен можно прокладывать различные коммуникации или проектировать форму стен таким образом, что бы на выходе получить каналы или полости во внутреннем слое и потом заполнить их элементами водопровода, канализации, электричества и пр.

При значительно сокращении сроков и затрат труда при возведении стен, 3D-принтер способен и к изготовлению качественной ограждающей конструкции, имеющей высокие прочностные и теплоизоляционные качества [9].

Также немаловажная роль в технологии строительной 3D-печати отводится составу строительных «чернил» (сырьевой смеси). В качестве ее основы могут выступать такие материалы как портландцемент, гипс, смешанные вяжущие модифицированные активными минеральными и химическими добавками – цемент-

но-волоконистые (фиброцементные), гипсоволокнистые, гипсоцементно-волоконистые и пр. [6]. Чтобы иметь возможность осуществлять послойную укладку «чернил» без дефектов, сырьевой смеси должен быть свойствен относительно быстрый набор прочности при замедленной кинетике начального структурообразования.

Также сырьевой смеси должны быть присущи тиксотропные и адгезионные свойства, она должна быть удобоукладываемой принтером и при этом не растекаться под воздействием последующих слоев и иметь невысокие усадочные деформации при твердении [7].

Посредством дисперсного армирование сырьевых смесей «строительных чернил» возможно повышение физико-механических характеристик затвердевшего композита, снижение величины усадочных деформаций, повышение трещиностойкости и пр. За счет введения активных минеральных и химических добавок появляется возможность регулирования реологических свойств смесей, которые используются в качестве «строительных чернил», эксплуатационных характеристик готовых изделий.

Необходимо также отметить актуальность исследований, включающих разработку составов строительных «чернил» для 3D-принтеров с учетом обеспечения высоких технологических, эксплуатационных свойств и долговечности.

Таким образом, отечественный и зарубежный опыт технологии возведения зданий и сооружений при помощи строительного 3D-принтера позволяет говорить об основном недостатке - возможности возводить только вертикальные конструкции в ограниченной рабочей зоне. Также для установки строительного 3D-принтера в рабочее положение и его калибровки необходимы определенные затраты на подготовительный период. К явным преимуществам такой технологии можно отнести снижение таких показателей, как трудоемкость работ, риск производственного травматизма. При этом, повышается автоматизация и скорость строительства, снижаются отходы производства. На сегодняшний день нормативная база для проектирования и строительства зданий с помощью данной технологии отсутствует, однако это есть на сегодняшний день препятствие на пути реализации сложных проектов по причине необходимости повысить качество получаемой строительной продукции в рамках данной технологии и расширить ее возможности. Для успешного развития технологии возведения зданий и сооружений с использованием строительного 3D-принтера необходимы комплексные исследования, призванные разработать эффективные «строительные чернила» на различной основе, изучить их структуру и свойства.



## Литература

1. Аддитивные технологии и аддитивное производство. URL: [http://3d.globatek.ru/world3d/additive\\_tech/](http://3d.globatek.ru/world3d/additive_tech/) (дата обращения: 10.03.2018).
2. Austin S. A., Lim S., Buswell R. A., Gibb A. G. F., Thorpe T. // Mix design and fresh properties for high-performance printing concrete / Materials and Structures. 2012. P. 1221–1232.
3. Белов А. О., Гилязидинов Н. В. Технология возведения малоэтажных зданий с помощью 3D-принтера: сб. ст. VII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых с международным участием / КузГТУ ИМ. Т.Ф. Горбачева. г. Кемерово, 2015. С. 703.
4. Изотов В. С., Мухаметрахимов Р. Х., Галаудинов А. Р. Влияние полипропиленовых волокон на основные свойства гипсоцементно-пуццоланового вяжущего // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. № 1. С. 135–137.
5. Мухаметрахимов Р. Х., Изотов В. С. Повышение физико-механических свойств и долговечности фиброцементных плит на основе целлюлозных волокон // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2012. № 9 (645). С. 101–107.
6. Малышева В. Л., Красиминова С. С. Лазерная стереолитография – новый подход к строительству сооружений // Журнал магистров ПНИПУ. 2013. № 2. С. 202–208.
7. Мобильный строительный 3D-принтер Aris Cor. URL: <http://apis-cor.com/3d-printer> (дата обращения: 19.10.2017).
8. Обзор известных проектов 3D-принтеров. URL: <http://spaceexpansion.ucoz.ru/index/0-24> (дата обращения: 11.03.2018).
9. Торшин А. О., Потапова Е. Н. Перспективы использования 3D-принтера в строительстве // Успехи химии и химической технологии. ТОМ XXX. 2016. № 7. С. 118.
10. Удодов С. А., Белов Ф. А., Золотухина А. Е. 3D-печать в строительстве: новое направление в технологии бетона и сухих строительных смесей : сб. ст. VI Международной научно-практической конференции МЦНС – Наука и просвещение». Пенза, 2017. С. 58–62.

## Peculiarities of technology of construction with application of 3D-printer

Gasniev R.M., Archakov A.T., Balaev A.Z., Rahimov Sh.N., Kurbaev M.R.

Moscow National Research Moscow State University of Civil Engineering

Today, construction is the most important branch capable of providing economic development and adequate comfort for the population. In addition, construction is the leader in the number of jobs, both in Russia and around the world. At the same time, taking into account modern requirements for construction, it is necessary to constantly improve the technologies of construction production. It should be noted that changes in the sphere under consideration are proceeding slowly, but recently new types of materials, capable of providing increased comfort, ecological compatibility and economy in operation, are being gradually introduced in both standard and individual construction, introducing new technologies, which are used to automate the process of project implementation into reality and which can significantly reduce the number of workers and minimize the risk of work-related injuries. In particular, such technology is the technology of erecting buildings using construction 3D printing on construction sites. Experts for several years have shown interest in 3D printing of architectural structures. So, the use of a 3D construction printer allows not only to create small structures (building blocks, small elements of landscape design and interior of premises), but also to erect building envelopes. With the help of this technology, it becomes possible to build more complex objects, while reducing time, material and labor costs.

**Keywords:** planning decision, energy-efficient houses construction, technology, material.

## Reference

1. Additive technologies and additive production. URL: [http://3d.globatek.ru/world3d/additive\\_tech/](http://3d.globatek.ru/world3d/additive_tech/) (date of circulation: 03/10/2018).
2. Austin S. A., Lim S., Buswell R. A., Gibb A. G. F., Thörre T. // Mix design and fresh properties for high-reform printing concrete / Materials and Structures. 2012. R. 1221-1232.
3. Belov AO, Gilyazidinov NV Technology for erecting low-rise buildings using a 3D printer: Sat. Art. VII All-Russian scientific-practical conference of young scientists with international participation / KuzGTU IM. T.F. Gorbachev. Ke-merovo, 2015. S. 703.
4. Izotov VS, Mukhametrahimov R. Kh., Galautdinov AR Influence of polypropylene fibers on the main properties of a gypsum cement-pozzolanic binder // Bulletin of the Kazan Technological University. 2015. T. 18. No. 1. P. 135-137.
5. Mukhametrahimov R. Kh., Izotov VS Increase of physical and mechanical properties and durability of fiber-cement slabs on the basis of cellulose fibers // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Building. 2012. No. 9 (645). Pp. 101-107.
6. Malysheva VL, Krasimirova SS Laser stereolithography - a new approach to the construction of structures // Journal of Masters PIPU. 2013. № 2. P. 202-208.
7. Mobile construction 3D-printer Aris Sor. URL: <http://apis-cor.com/3d-printer> (date of circulation: 19.10.2017).
8. Overview of well-known projects of 3D-printers. URL: <http://spaceexpansion.ucoz.ru/index/0-24> (date of circulation: 11.03.2018).
9. Torshin AO, Potapova Ye. N. Perspectives of using a 3D printer in construction. // Uspekhi Khimii i Khim. TOM XXX. 2016. No. 7. P. 118.
10. Udodov SA, Belov FA, Zolotukhina AE 3D printing in construction: a new direction in the technology of concrete and dry construction mixtures: Sat. Art. VI International Scientific and Practical Conference MCOS - Science and Education ". Penza, 2017. P. 58-62.

## Обзор развития рынка дорожного покрытия из композитных материалов и его тенденции развития

**Оденбах Ирина Александровна**,  
доцент, ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный университет", 79128486201@yandex.com

**Удовин Владимир Григорьевич**,  
доцент, ФГБОУ ВО "Оренбургский государственный университет", dof\_43@mail.ru

В настоящей статье представлен обзор российского рынка дорожного покрытия из композитных материалов. Автором выявлена актуальность исследования, которая связана с протяженностью и состоянием дорог в России. В целях рассмотрения рынка соответствующих изделий используемых в армировании дорог рассмотрены общие показатели развития отрасли в целом, которые оказывают непосредственное влияние на сам рынок. В данном контексте имеется в виду общее экономическое правило «спрос рождает предложение». На основе основных динамик и тенденций Центрального Федерального округа сделаны основные выводы и привнесены предложения, что представляет собой определенную научную ценность. Статья может быть использована в дальнейших исследованиях, а также в качестве пособия для создания положительного имиджа дорожных покрытий с использованием композитных материалов.  
Ключевые слова: автомобильные дороги, состояние дорог, динамика роста рынка, дорожное покрытие.

Асфальтобетонные покрытия дорог различного уровня являются в настоящее время основным типом. Как показывает практика, эти покрытия недостаточно устойчивы и долговечны, на них появляются трещины, сдвиги, выбоины, и иные дефекты, которые приводят к повреждению дорожного полотна и как следствие, повреждению деталей автомобиля. Все это обуславливает необходимость проведения дорожных ремонтных работ, особенно в осеннее — зимние и зимнее — весенний периоды [3]

В последнее время в вопросе технического состояния дорог все чаще звучит необходимость применения технологии армирования дорожных покрытий. Данная технология применяется для увеличения стойкости покрытия (трещин и т.д.), а также сохранения проектных характеристик асфальтобетонных покрытий в процессе длительного времени эксплуатации. Кроме того, важным аспектом является повышение прочности, а также замедление образования колеи. В качестве основного материала для армирования в целях равномерного распределения нагрузки используется геосетка, а также иные композитные материалы, что позволяет существенно сократить количество ремонтных работ на дорогах и как следствие сократить затраты на обслуживание.

Согласно общим данным Федеральной службы государственной статистики в целом протяженность дорог разного уровня и значения с каждым годом возрастает.

Кроме того, согласно Федеральной целевой подпрограммы строительство дорог происходит опережающими темпами, что отражено в соответствующей таблице.

Таблица 1.  
Динамика протяженности дорог общего пользования федерального значения за 2010-2017 гг., в км [4]

Наименование индикатора	План/факт	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Протяженность дорог общего пользования федерального значения, км.	план	19545	19755	21098	23296	27060	32879,5	37049	40858
	факт	19272	20128	21865	23636	27548	32919,5	37049	41246

Еще одним немаловажным фактом является низкая доля автомобильных дорог, отвечающих нормативным требованиям, которая за последние годы снизилась на несколько процентов [2]

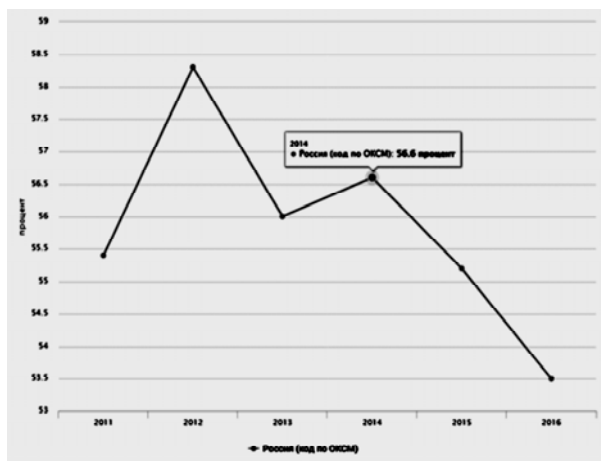


Рисунок 1 - Доля автомобильных дорог общего пользования, отвечающих нормативным требованиям за период с 2011 по 2016 гг, в %.

Планы по строительству и реконструкции дорог в РФ на период с 2015–2020 гг. включают в себя, в том числе:

1. Строительство и реконструкцию дорог протяженностью в 13 тыс. км, в том числе с софинансированием за счет средств федерального бюджета;

2. Строительство и реконструкция порядка 7 тыс. км дорог федерального уровня, преимущественно 1 и 2 категорий с наличием высокой интенсивности движения;

3. Строительство и реконструкцию более 6 тыс. км дорог межмуниципального и регионального значения.

4. Выход на 100% нормативное финансирование ремонта и содержания федеральных дорог.

На основе представленных выше статистических данных можно сделать следующие выводы:

- протяженность дорог в России растет, качество существующих и эксплуатируемых магистралей снижается, в настоящее время проводится активное финансирование дорожной отрасли, направленное на строительство и реконструкцию дорог. Все это свидетельствует о востребованности и растущих темпах рынка дорожного покрытия.

В соответствии с действующими нормативами строительных норм и правил (СНиП) дорожное покрытие должно быть спроектировано из коррозионно-стойких сталей, которые защищены от коррозии (например, оцинкованная сетка), или с применением композиционных полимерных материалов на основе углеродных, базальтовых волокон. Для композитных материалов

характерен ряд преимуществ по сравнению со сталями. Для них характерна малозатратность при транспортировке и непосредственно монтаже. Кроме того, при их использовании возникает экономия, а само их использование практически и долговечно.

Учитывая возрастающие объемы дорожного строительства и реконструкции автомобильных дорог, происходит и увеличение спроса на данные виды материалов.

Кроме того, использование композитных материалов в дорожном строительстве имеет ряд преимуществ, которые вызваны определенными свойствами данных материалов, в частности:

- в абсолютной коррозионной стойкости;
- в высокой прочности;
- в химической стойкости;
- в немагнитности материала;
- в морозостойкости;
- в диэлектрических свойствах;
- в экологической безопасности;
- в незначительном весе: в 3-7 раз легче стали;
- в низкой теплопроводности: в 100 раз ниже стали;
- в долговечности: в сроке службы свыше 30 лет.

Авторами статьи А. Дегтярь, С.С. Семёновым, В.Ю. Похмельных, Е.С. Красновым приводятся технические характеристики, отражающие сравнительный анализ металлической арматуры и арматуры на основе композитных материалов.

Таблица 2. Таблица сравнительного анализа основных характеристик металлической арматуры и арматуры на основе композитных материалов [1, С.403]

Характеристики	Металлическая арматура класса А-Ш (А-400С) ГОСТ 5781-82	Арматура на основе композитного материала (АСП – стеклопластик, АБП – базальтопластик)
материал	Саль 35 ГС, 25 Г2С и др.	АСП – стеклянные волокна диаметром 13-16 микрон, связанные полимером; АБП – базальтовые волокна диаметром 10-16 микрон связанные полимером
Временное сопротивление при растяжении	360	1300-АБП 1200 - АСП
Модуль упругости, МПа	200000	71000-АБП 55000 - АСП
Относительное удлинение %	25	2,2
Плотность, т/м <sup>3</sup>	7	1,9

Представленная выше информация о свойствах и характеристиках композитных материалов дает основание полагать о преимуществах их использования в части свойств и характери-

стик, что соответствует основным параметрам Программы Федерального дорожного агентства по внедрению композиционных материалов (композитов), конструкций и изделий.

Действующая программа Федерального дорожного агентства по внедрению композиционных материалов (композитов), конструкций и изделий из них на 2015-2020 гг., принятая Росавтодором, содержит перечень следующих задач, а именно:

- увеличение спроса на соответствующую продукцию (из композитов) в целях широкого применения при строительстве и реконструкции автомобильных дорог;

- увеличение объемов производства и потребления продукции инновационного типа, которая бы обеспечивала снижение стоимости владения и увеличивала бы сроки безремонтной эксплуатации изделий и конструкций с применением композитов;

- повышение инновационности и эффективности госзакупок, осуществляемых Росавтодором за счет использования конструкций и изделий из композитов;

- повышение эффективности деятельности компаний дорожного хозяйства, которые курируются Росавтодором, за счет применения конструкций и изделий из композитов [5, с.290].

Таким образом, увеличение использования композитных материалов в дорожном хозяйстве является частью государственной политики, что в конечном счете напрямую стимулирует производство изделий из композитных материалов и соответственно рост объемов рынка.

Это же доказывают и проведенные Центром маркетинговых и инвестиционных проектов «МИП» исследования. По данным исследований, основанных на данных опроса дорожно-строительных компаний и производителей, данных Транспортной стратегии РФ до 2030 г., ФЦП 2015-2020 гг., рынок основных геосинтетических материалов прирастает на 7-8% в год. Данная тенденция сохранится также за счет активного регулирования отрасли и развития нормативно-правовой базы.

### Литература

1. Дегтярь А.А., Семёнов С.С., Похмельных В.Ю., Краснов Е.С. Применение композитной арматуры в дорожном строительстве // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. – 2014. – Т 1. - С. 403-408.

2. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/50213> (дата обращения: 27.02.2018)

3. Романенко И. И., Романенко М. И., Петровнина И. Н. Новые материалы в дорожном строительстве // Молодой ученый. — 2015. — №7. — С. 198-200. — URL <https://moluch.ru/archive/87/16615/> (дата обращения: 27.02.2018).

4. Федеральные целевые программы России [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2013/267> (дата обращения: 27.02.2018).

5. Экономические аспекты развития российской индустрии в условиях глобализации 5/2015, том 1 / Материалы Международной научно-практической конференции кафедры «Экономика и организация производства». – М.: «Научный консультант», 2015. – 296 с. (219 с)

**The review of development of the market of a paving from composite materials and his tendency of development**  
**Odenbach I.A., Udovin V.G.**  
**Orenburg state University**

This article presents an overview of the Russian market of road surface made of composite materials. The author reveals the relevance of the study, which is associated with the length and condition of roads in Russia. In order to consider the market of the relevant products used in the reinforcement of roads, the General indicators of the development of the industry as a whole, which have a direct impact on the market itself, are considered. In this context, we mean the General economic rule "demand gives rise to supply". Based on the main dynamics and trends of the Central Federal district, the main conclusions and suggestions were made, which represents a certain scientific value. The article can be used in further studies and as a guide for creating a positive image of road surfaces with the use of composite materials.

Keywords: road, road conditions, dynamics of growth of road surfacing.

### References

1. Degtyar A.A., Semyonov S.S., Hungover V.Yu., Krasnov E.S. Use of composite fittings in road construction//Modernization and scientific research in a transport complex. – 2014. – Т 1. - Page 403-408.
2. Uniform interdepartmental information and statistical system [An electronic resource]//access Mode: <https://www.fedstat.ru/indicator/50213> (date of the address: 2/27/2018)
3. Romanenko I. I., Romanenko M.I., Petrovнина I. N. New materials in road construction//the Young scientist. — 2015. — No. 7. — Page 198-200. — URL <https://moluch.ru/archive/87/16615/>(date of the address: 2/27/2018).
4. Federal target programs of Russia [An electronic resource]//access Mode: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2013/267> (date of the address: 2/27/2018).
5. Economic aspects of development of the Russian industry in the conditions of globalization 5/2015, volumes 1 / Materials of the International scientific and practical conference of "Economy and Organization of Production" department.– М.: "The scientific consultant", 2015. – 296 pages (219 c)

## Особенности планировочной структуры многоэтажных жилых домов с возобновляемыми источниками энергии

### **Прокошев Станислав Алексеевич**

студент, кафедра архитектурно-строительного проектирования, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», proko4ev@mail.ru

### **Сырчин Никита Алексеевич**

студент, кафедра технологии организации управления строительства, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», nikitasirr@yandex.ru

### **Турбинов Андрей Романович**

студент, кафедра строительства объектов тепловой и атомной энергетики, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», Aturbinov@yandex.ru

### **Лапин Владимир Игоревич**

студент, кафедра строительства объектов тепловой и атомной энергетики, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», vladimir11414@mail.ru

### **Раков Никита Денисович**

Студент, кафедра строительства объектов тепловой и атомной энергетики, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», counter96zero@gmail.com

В статье рассмотрены особенности архитектурных и планировочных решений многоэтажных жилых домов, возводимых в современных мегаполисах, исследованы возможности сохранения тепловой энергии и водоресурсов, рационального их использования. Повышение уровня комфортности жилища, расширение функциональности дома и интеграция с окружающей средой возможна также за счет таких конструкций, как застекленные лоджии, атриумы и внутренние дворики. Среди основных принципов энергоэффективных домов можно отметить принцип сохранения максимально возможного тепла и света от солнца. Для его соблюдения расположение основного фасада жилого здания должно быть на юг, а остекленные части конструкции должны быть соответствующим образом распределены. Остекление необходимо расположить таким образом, чтобы в холодный период года доступ для солнечного света был максимален, а в жаркий период перегрев был недопустим. Затенения позволяют достичь конструктивные элементы солнцезащиты или природные элементы – озеленение. С севера и с востока возможно организовать озелененные барьеры, способные защитить дом от продувания зимой.

Ключевые слова: планировочное решение, энергоэффективные дома возобновляемые источники энергии.

Мировой энергетический кризис 70-х гг. стал активным толчком для использования альтернативной энергии. Он заставил обратить внимание на получение энергетических ресурсов по той причине, что была доказана предельность использования традиционных источников энергии, а также их негативное влияние на окружающую среду. Также стоимость традиционных источников является достаточно высокой. По этой причине был инициирован поиск альтернативных источников энергии [2].

Альтернативным источником энергии выступила энергия солнца и ветра, геотермальная энергия земли пр. Кроме того, учеными было доказано, что проблема глобального потепления – это следствие антропогенной нагрузки жилых и общественных зданий. Указанные факторы и оказали влияние на рождение идеи, заключающейся в создании экологически чистого и энергоэффективного здания: предполагалось, что его возведение и дальнейшая эксплуатация не будут требовать применения традиционных энергоресурсов.

Сегодня в архитектуре достаточно распространены инновации, базирующиеся на экологически нейтральных и энергоэффективных технологиях, более всего они распространены в Германии, Англии, Испании, Италии, Японии, Китае и пр. Так же специалистами указанных стран произведена разработка специальных программ, поддерживающих «зеленые» технологии, а также системы сертификации экоустойчивости зданий [5].

Биологи, архитекторы и экологи считают, что экодом является домом с участком земли, соединяющим достижения урбанизации и природной среды. Такой дом не загрязняет окружающей среды, позволяет сберечь ресурсы посредством экономии воды и тепла, он энергонезависим, так как в процессе его эксплуатации применяются возобновляемые источники энергии. Подобный дом также способен накапливать ресурсы за счет производства экологичных продуктов питания и биотоплива, он может обеспечить высококомфортный уровень проживания людей [3]. К преимуществам подобного дома можно отнести наличие:

- благоприятного и комфортного микроклимата дома, а также отсутствие радиаторов и кон-

диционером (их функции выполняются теплыми полами и грунтовым рекуператором (теплообменником));

- автономной биологической очистки сточных вод, позволяющей оказаться от использования полей орошения, которые способны выделять метан и загрязнять природу;

- возможности сбора и использования дождевой воды, позволяющего свести к минимум зависимость от водоснабжения. Также есть возможность экономить и ресурсы питьевой воды;

- автономной системы ГВС, позволяющей использовать альтернативные источники тепла и солнечную энергию, обеспечивая полную независимость от теплосетей;

- биогенераторной системы утилизации биологических отходов, способной перерабатывать в биогаз и удобрения. Это ведет к уменьшению количества ТБО, выделяющих метан и вызывающих парниковый эффект;

- возможности получения биогаза и пиролизного газа также позволяет сделать дом энергонезависимым [1].

Важным фактором, оказывающим влияние на энергоэффективность дома, являются объемно-планировочные и архитектурно-планировочные решения зданий. К определяющими условиям и параметрам архитектурно-планировочных решений относят:

- форму дома, площадь общая и застройки, конфигурацию остекления;

- конфигурацию и планировку внутреннего объема зданий;

- ориентацию строений относительно сторон света, а также интеграцию с природным ландшафтом.

Основной объемно-планировочный критерий, оказывающий существенное влияние на энергоэффективность дома, - это его этажность. Отечественными учеными было определено, что если высота здания превышает десять этажей, то возникает опасность снижения энергоэффективных показателей. В зданиях же, имеющих среднюю этажность, показатели энергоэффективности достаточно высоки. Причина заключается в том, что на большой высоте вокруг жилых зданий возникают ветровые потоки, оказывающих дополнительные нагрузки на конструктивные элементы здания. Также имеет место наличие процесса инфильтрации; как результат - понижение температуры в помещениях квартиры, что является следствием увеличения энергозатрат в отопительный период и снижения уровня комфортности в жилище.

Архитектурно-планировочные решения позволяют повысить эффективность энергосбережения многоэтажных жилых домов с возобновляемыми источниками энергии. Так, с этой целью:

- уменьшается площадь наружных стен за счет оптимальной формы плана без изрезанности и выступов;

- проектируются ширококорпусные жилые здания с учетом выполнения условий нормативной инсоляции;

- проектируются протяженные здания с учетом градостроительной ситуации;

- увеличивается общая площадь квартир на этаже при условии выполнения пожарных требований.

Чтобы уменьшить площадь ограждающих конструкций, в нормативных документах введен показатель коэффициента компактности –  $K$  ( $m^2/m^3$ ) (МГСН 2.01-99), который отражает отношение площади ограждающих конструкций к площади отапливаемых помещений. Целесообразная компактность обладает присутствием у ширококорпусных жилых зданий; их планировка влечет за собой снижение уровня теплопотерь, а микроклимат в них становится более устойчивым и менее подвержен процессу «выветривания». Соответственно, проектируя многоэтажные жилые дома с возобновляемыми источниками энергии нужно стремиться к уширению корпусов, чтобы обеспечить энергоэффективность за счет повышения коэффициента компактности.

Проектируя энергоэффективные здания, нужно провести анализ архитектурно-планировочных решений.

Мероприятия, улучшающие энергоэффективность жилища, позволяют:

- уменьшить удельный показатель площади наружных стен  $m^2/m^2$ ;

- уменьшить коэффициент компактности жилого здания –  $K$  ( $m^2/m^3$ );

- увеличить ширину корпуса жилых зданий [4].

У ширококорпусных жилых домов имеются принципиальные отличия от строящихся на данном этапе жилых домов за счет ширины корпуса 18-20 м (в теории 23,6 м), при этом условия инсоляции, воздухообмена и естественного освещения полностью соблюдены. В ширококорпусных домах за счет увеличения ширины корпуса отношение полезной жилой площади к площади наружных стен увеличивается, в результате этого тепловые потери сокращаются на двадцать-сорок процентов.

Энергоэффективность жилых зданий снижается также по причине изрезанности фасада и некомпактности формы плана, также негативную роль играют выступающие и западающие части, эркеры и другие элементы, применяемые в фасадных решениях. На то, чтобы обеспечить отопление подобных зданий, энергии расходуется на двенадцать-пятнадцать процентов больше, чем в аналогичных зданиях, имеющих

плоский фасад. Выбор оптимальной формы здания и ориентации дает возможность снизить энергозатраты на отопления в зимний период, а в летний период обеспечить в помещении прохладный климат.

Значительные теплопотери происходят и посредством оконных проемов: повышает их уровень, например, витражное остекление. Общая площадь остекления не должна превышать восемнадцать процентов от площади ограждающих конструкций квартир. Поэтому большие площади остекления наружных ограждений в жилищном строительстве РФ, особенно в массовом, не могут применяться по причине очень низкой тепловой эффективности таких зданий.

Обеспечить энергоэффективность секционных зданий за счет увеличения общей площади квартир на этаже возможно следующим образом:

- если жилые дома – с прямыми рядовыми или поворотными секциями, то увеличивается ширина секции на торце;

- если жилые дома с широтными Т-образными секциями, то увеличивается количество квартир на этаже до 6 - 8;

- если секции угловые (угол поворота на 90°), то по наружному световому фронту размещается максимальное количество квартир [4].

Увеличить общую площадь квартир на этаже, не снижая уровня энергоэффективности в жилых зданиях, относящихся к секционному, коридорному, секционно- коридорному и галерейному типу можно следующим образом:

- в широтных зданиях планировкой предусматриваются на этаже квартиры с большим числом комнат, а также увеличивается количество квартир на этаже;

- в протяженных меридиональных домах (в том числе со сдвижкой в плане) увеличивается количество квартир на этаже и уменьшается удельный периметр наружных стен [3].

Чтобы повысить уровень энергоэффективности жилого дома, целесообразно вдоль ограждающих конструкций с северной части фасада расположить нежилые подсобные помещения: за счет этого будет достигнут эффект утолщения стены посредством дополнительной воздушной теплоизоляции. Кроме того, должны быть защищены входы здания посредством воздушных завес и буферных зон. Снижение тепловых потерь жилого здания возможно также, если будет организован двойной вход, способный создать переходное пространство между внутренними помещениями и улицей.

Повысить уровень энергоэффективности жилого здания также возможно в том случае, если будут правильно выбраны ориентация и размеры здания относительно ветровых потоков и их воздействия на тепловой баланс здания. Наибольшую тепловую эффективность по объ-

емно-планировочному решению группы жилых домов, имеющих точечную, линейную, периметральную и сетчатую схему застройки, можно достичь, если включить в ее состав совокупности элементов (блок-квартиры, блок-секции или блок-элементы), имеющих различные виды блокировки. Целесообразно также применять дома с объемно-планировочными решениями, которые за счет которых можно максимально увеличить площадь этажа и компактность объема здания [3].

Тепловую эффективность здания также определяет ориентация здания по сторонам света, а также объем теплопотерь через фасад здания, ориентированных на направления от северо-западного до северо-восточного, в противоположность фасадам, ориентированным на направления от юго-восточного до юго-западного, не поступает заметный приток тепла от солнечного излучения. Поэтому, проектируя непрямоугольные здания, необходимо стремиться к тому, чтобы лишь у наименьшей поверхности фасадов была ориентация на север. Наименьшие теплопотери имеют секционные широтные здания, имеющие ширину корпусов до 17 м. Расход тепла галерейного здания, имеющего ширину до 15 м, увеличивается на 3%, а если ширина корпуса 13м, то расход вырастает на 6%. [3].

На формирование объемно-планировочных и архитектурно-планировочных решений, а также на использование инженерных систем энергосбережения многоэтажных домов оказывает влияние и их расположение в городской среде: в центре города они расположены, на периферии или в пригороде. Так, если имеет место плотная застройка центральной части города, то у жилого здания будет компактная форма, а инженерные системы будут возможным расположить или на кровле, или в цокольных этажах. Если дом будет располагаться на периферии, то форма плана может варьироваться, появляется возможность включения в структуру объема дополнительных элементов генерации энергии и моделирования геометрии здания, способствующей повышению КПД инженерных систем[4].

Проблему нехватки озеленения придомовых и дворовых территорий, недостаток общественных пространств в структуре жилых комплексов, расположенных в центральной части города, можно решить путем проектирования атриумных домов, за счет чего будет обеспечена естественная вентиляция и повышены теплоизоляционные свойства фасада.

Соответственно, можно заключить, что планировочные решения позволяют значительно повысить энергоэффективность домов многоэтажных жилых домов с возобновляемыми источниками энергии, благодаря чему возрастает их экономичность и экологичность.

## Литература

1. Афанасьева, О.К. Архитектура малоэтажных жилых домов с возобновляемыми источниками энергии. Автореферат дис. канд. арх. Москва, 2009.-20с.ил.
2. Беляев, В.С., Степанова, В.Э. Об использовании альтернативных источников энергии/ В.С.Беляев, В.Э.Степанова//Жилищное строительство-2005.- №10.-С.15-16.
3. Граник, Ю.Г. Формирование новых типов энергоэффективных жилых зданий/ Ю.Г.Граник, А.А. Магай, В.С.Беляев// Жилищное строительство.-2003.- №10
4. Михеев, А.П., Береговой, А.М., Петрянина, Л.Н. Проектирование зданий и застройки населенных мест с учетом климата и энергосбережения: Учебное пособие.-3-е изд. перераб.и доп./А.П.Михеев, А.М.Береговой, Л.Н.Петрянина.- М."Издательство АСВ, 2002.-192с.
5. Орельская, О.В. Современная зарубежная архитектура: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 272 с.
6. Рахимов, Р.З. Ресурсо и энергосбережение в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве// Архитектура и строительство Москвы.- 2003.- № 2-3.- С. 43-46.

## Peculiarities of the planning structure of multi-storage houses with renewable energy sources

**Prokoshev S.A., Syrchin N.A., Turbinov A.R., Lapin V.I., Rakov N.D.**

Moscow National Research Moscow State University of Civil Engineering

In the article features of architectural and planning decisions of the multi-storey apartment houses, erected in modern megacities, features of preservation of thermal energy and water resources, rational their use are considered. Increasing the comfort level of the dwelling, expanding the functionality of the house and integrating with the environment is also possible due to such structures as glazed loggias, atriums and patios. Among the basic principles of energy-efficient houses, we can note the principle of preserving the maximum possible heat and light from the sun. To comply with it, the location of the main facade of a residential building should be to the south, and the glazed part of the structure should be appropriately allocated. The glazing should be positioned in such a way that during the cold period of the year the access to sunlight is maximized, and during a hot period, overheating was unacceptable. Shading allows you to achieve structural elements of sun protection or natural elements - landscaping. From the north and the east it is possible to organize greened barriers that can protect the house from blowing in the winter.

Keywords: planning decision, energy-efficient homes, renewable energy sources.

## Reference

1. Afanasyeva, O.K. Architecture of low-rise residential buildings with renewable energy sources. Abstract of the dis. Cand. arch. Moscow, 2009.-20 pp.
2. Belyaev, B.C., Stepanova, V.E. On the use of alternative energy sources / VS Belyaev, V.E. Stepanova // Housing construction-2005.- №10.-P.15-16.
3. Granik, Yu.G. Formation of new types of energy-efficient residential buildings / Yu.G. Granik, A.A. Magay, VS.Belyaev // Housing construction.-2003.- №10
4. Mikheev, AP, Beregovoi, A.M., Petryanina, LI.H. Designing of buildings and development of populated areas in the light of climate and energy conservation: Textbook.-3rd ed. pererab.i additional. / A.P.Mikheev, A.M. Beregovaya, L.N. Petryanina .- M. "Publisher ASV, 2002.-192s.
5. Orejskaya, O.V. Modern foreign architecture: Textbook. allowance for stud. supreme. training. institutions. M .: The publishing center "Academy", 2006.- 272 p.
6. Rakhimov, R.Z. Resource and energy saving in construction and housing and communal services // Architecture and construction of Moscow .- 2003.- No. 2-3.- P. 43-46.



## Анализ напряженно деформационного состояния конструкций узла соединения многогранных оболочек на наклонных фланцах при работе в конструкциях опор ЛЭП

**Хорошкеев Евгений Вячеславович**

соискатель, АСИ «Самарский Государственный Технический Университет», khoroshkeev@mail.ru

В данной статье продолжаем рассматривать многогранную Y-образную опору в частности двух цепной многогранной опоры ВЛ 110/220 кВ на которую был получен патент № 170640 [1]. Ранее в журнале ВАК «Инновации Инвестиции» №10 2017г. [2] мной рассматривалась работа опоры в целом, анализ подобранной Y-образной геометрической схемы. В этой статье рассмотрим напряженно деформированное состояние узла соединения оболочек через наклонные фланцы для этой опоры. Научная новизна заключается в том, что применение указанного фланцевого соединения траверс приводит к снижению металлоемкости (уменьшение толщины фланцев, уменьшению толщины дополнительных ребер), путем увеличения площади поперечного сечения оболочки, благодаря наклонному срезу и как следствие увеличение длин сварных швов и болтов у грани. Соединение секций ствола и консольных траверс посредством болтового соединения через наклонные фланцы, позволяет обеспечить прочность и жесткость конструкции опоры путем увеличения длин сварных швов и количество болтов у грани, за счет увеличения длины окружности наклонного среза оболочки и увеличения длины окружности внутреннего диаметра фланца в местах их прикосания. Ключевые слова: МГС – многогранная гнутая стойка, наклонные и прямые фланцы, болтовое соединение через наклонные фланцы, МКЭ – метод конечных элементов, деформации, напряжения, вертикальные ребра, работа сварных швов, усилия, изгибающий момент.

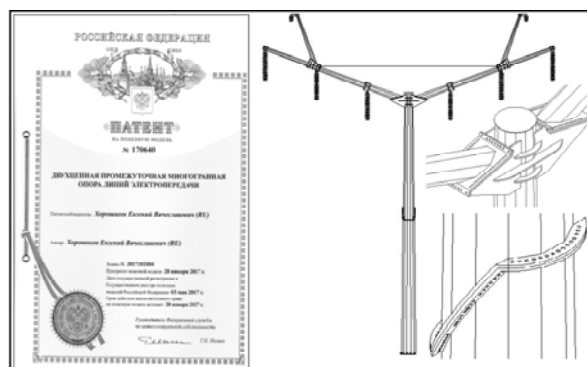


Рис. 1 Патент на полезную модель. «Двухцепная многогранная опора линий электропередач №170640».

Ответственными узлами, определяющими прочность и надежность всей конструкции многогранных опор линий электропередач (ЛЭП) являются Фланцевые соединения. По мимо ручных расчетов, для повышения надежности фланцевых соединений, необходимо применять современные вычислительные комплексы ЭВМ в основу метода расчета которых положен метод конечных элементов (МКЭ). Теоретический анализ работы фланцевых соединений был широко рассмотрен в научных трудах И.А.Биргера и Г.Б.Иосилевича [2]. Ученые рассматривали расчет соединения с кольцевыми контактирующими фланцами методом конечных элементов (МКЭ). Как они считают, что при его использовании учитываются все виды деформаций фланца, а также форма стыка, наличие и характер сопряжения с трубой (корпусом, многогранной оболочкой). Предположим, что в соединении с равной силой  $F_0$  затянут каждый болт. В результате поступательного перемещения фланцев под действием сил  $F_0$  произойдет их деформация, а в стыке возникнут контактные давления  $p_0$ .

Если предположить, что соприкосновение фланцев в этом случае осуществляется через зоны контакта площадью  $AoL$  ( $L=1,2,3,\dots,n$  – номер болта), уравнение равновесия одного из фланцев примет вид

Давление  $p_0$  в точках зон контакта и площади этих зон заранее не доступны; их можно определить, решив пространственную контактную задачу.

Для упрощения решения задачи целесообразно предположить, что при сравнительно большом числе болтов осесимметричные флан-

цы контактируют под действием осесимметричных сил, равномерно распределенных по окружности радиусом с расположения осей болтов.

$$q_0 = \frac{F_0 n}{2\pi c}$$

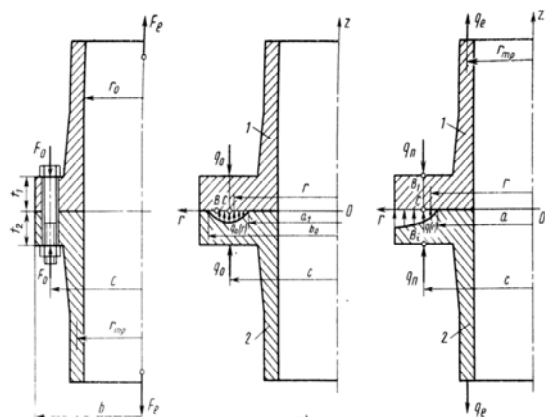


Рис. 2

Такое допущение, как показывает результаты экспериментов, не вносит существенных погрешностей в распределение контактных напряжений на стыке фланцев при шаге болтов, соответствующем общепринятым рекомендациям.

При более точном расчете можно принять, что нагрузки на фланцы от головок болтов передаются по кольцевому поясу, площадь которого равна, например, суммарной площади опорных поверхностей гаек (головок болтов). В итоге, проведя ряд преобразований получим систему линейных алгебраических уравнений для определения неизвестных контактных давлений и кинематического перемещения фланцев.

Формирование и решение этой системы – основная функция программы решения контактной задачи на ЭВМ.

Расчет узла на наклонных фланцах проводился в автоматизированном вычислительном комплексе SCAD. Данный комплекс способен реализовать конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. Именно метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы положен в основу расчета комплекса SCAD.

В расчетной схеме нагрузки на узлы передаются через абсолютно жесткую вставку в верхней части оболочки. Максимальные нагрузки предварительно были получены из расчета опоры как системы в целом в режиме «максимальный ветер под 90° к линии» (рис.4).

- ▽1.8
- ▽1.7
- ▽1.6
- ▽1.5
- ▽1.4
- ▽1.3
- ▽1.2
- ▽1.1
- ▽1
- ▽0.9
- ▽0.8
- ▽0.7
- ▽0.6
- ▽0.5
- ▽0.4
- ▽0.3
- ▽0.2
- ▽0.1
- ▽0

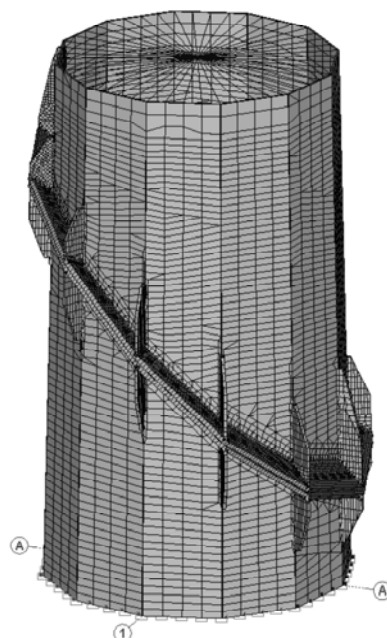


Рис. 3 Расчетная схема. Общий вид.

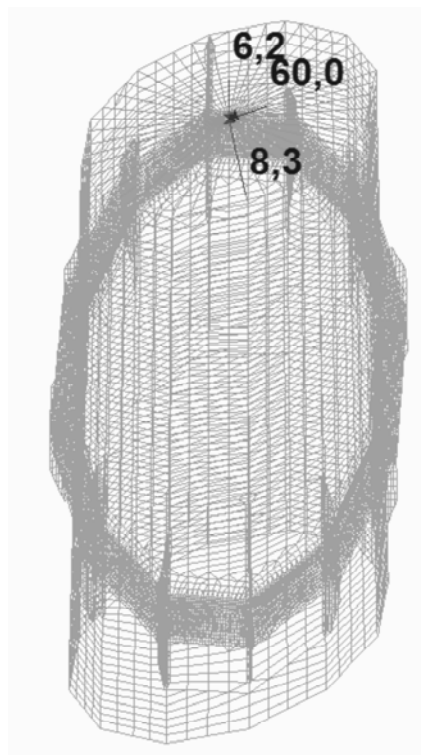


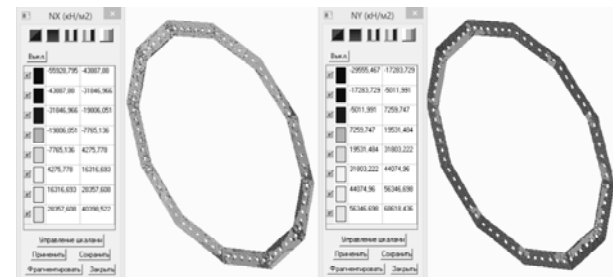
Рис. 4 Расчетные нагрузки.

На рисунках видно, что максимальный изгибающий момент равный  $M = 60 \text{ т*м}$ , вертикальное сжимающее усилие  $N = 6,2 \text{ т}$ , а боковое сдвигающее усилие  $Q = 8,3 \text{ т}$ .

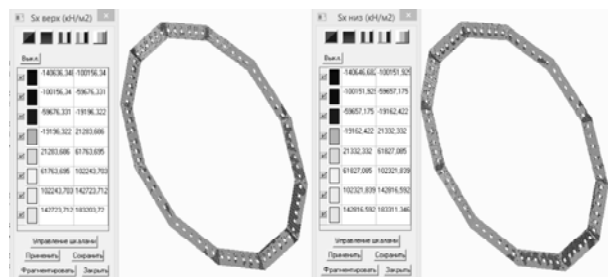
Как и во всех фланцевых соединениях, наклонный фланец при работе испытывает изгиб. Между оболочкой и ребрами жесткости в пластине фланца возникают изгибающие моменты, которые способны деформировать фланец и

разорвать сварные швы. Концентрация напряжений возрастает в местах соединения наклонного фланца с ребрами, гранью оболочки и в отверстиях болтовых соединений.

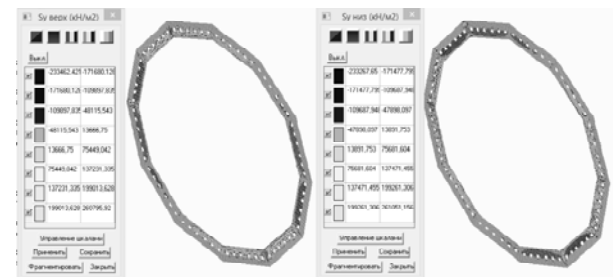
Анализ расчета напряжений в наклонных фланцах показал, что нормальные напряжения (рис 5), а также не маловажные напряжения, возникающие в пластинах у поверхности каждой грани ребер, оболочки (рис.6,7) не превышают допустимых напряжения для стали С345.



а) Напряжения Nx. б) Напряжения Ny.  
Рис. 5 Эпюра нормальных напряжений Nx, Ny (кН/м2).



а) Напряжения Sx верх. б) Напряжения Sx низ.  
Рис. 6 Эпюра напряжений на поверхности граней Sx верх, Sx низ (кН/м2).

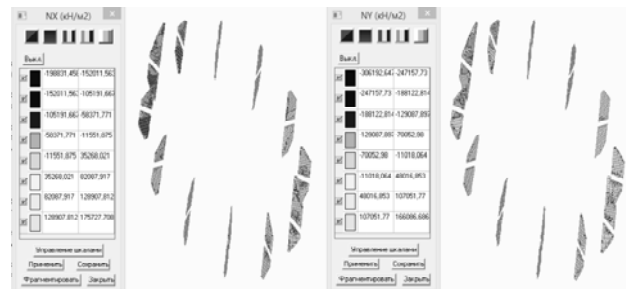


а) Напряжения Sy верх. б) Напряжения Sy низ.  
Рис. 7 Эпюра напряжений на поверхности граней Sy верх, Sy низ (кН/м2).

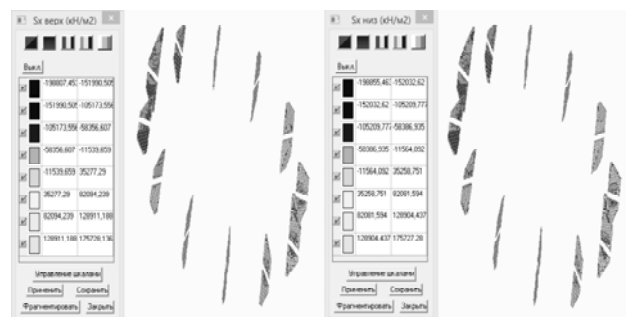
Ребра жесткости (вертикальные ребра) в данном узле воспринимают сжимающие и растягивающие усилия. Основная их задача передать часть усилий от оболочки к фланцу. Максимальное напряжение возникает в ребрах, которые расположены в плоскости изгиба. Концентрация напряжений возникает в местах соединения ребра с оболочкой и фланцем.

Анализ расчета напряжений в вертикальных ребрах жесткости показал, что нормальные напряжения (рис 8), а также не маловажные напряжения, возникающие в пластинах у поверхности

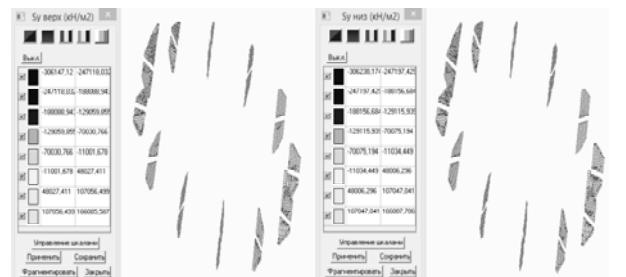
каждой грани ребер, оболочки (рис.9,10) не превышают допустимых напряжения для стали С345.



а) Напряжения Nx. б) Напряжения Ny.  
Рис. 8 Эпюра нормальных напряжений Nx, Ny (кН/м2).

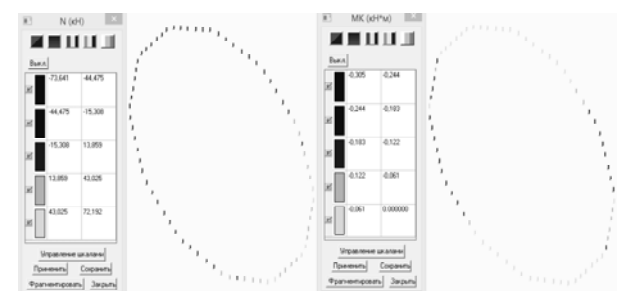


а) Напряжения Sx верх. б) Напряжения Sx низ.  
Рис. 9 Эпюра напряжений на поверхности граней Sx верх, Sx низ (кН/м2).

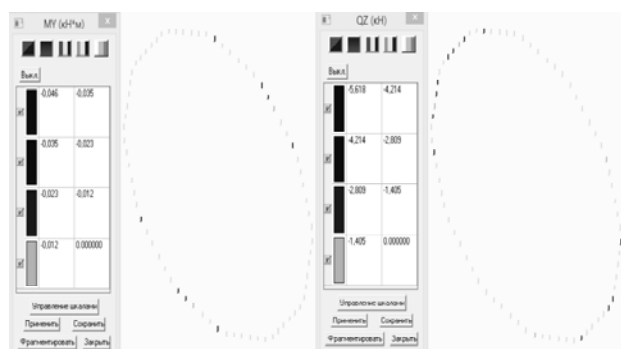


а) Напряжения Sy верх. б) Напряжения Sy низ.  
Рис. 10 Эпюра напряжений на поверхности граней Sy верх, Sy низ (кН/м2).

Еще хочется обратить внимание на работу болтовых соединений. В данном соединении болты достаточно разместить в один ряд (рис.11). По 6-ть болтов у каждой грани. На рис. 11 можем проанализировать полученные усилия в болтах.



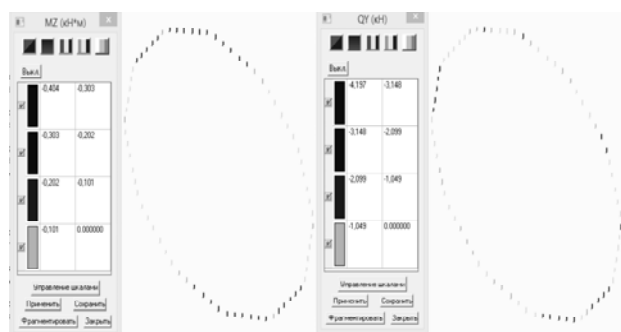
а) Усилие N б) Усилие Mk  
Рис. 11 Растягивающие и сжимающие усилия болтов фланцев N(кН), закручивающий момент Mk (кН\*м).



а) Усилие  $M_y$

б) Усилие  $Q_z$

Рис. 12 Изгибающий момент  $M_y(kH^*m)$ , Сдвигающее усилие  $Q_z (kH)$ .



а) Усилие  $M_z$

б) Усилие  $Q_y$

Рис. 13 Изгибающий момент  $M_z(kH^*m)$ , Сдвигающее усилие  $Q_y (kH)$ .

Из анализа возникающих усилий видно, что максимальные из всех усилий являются растягивающие и сжимающие. Изгибающие и сдвигающие усилия значительно малы по сравнению с растягивающими. Болты во фланцах растягиваются и сжимаются.

**Вывод:** Была проведена большая работа по расчету узла соединения многогранных оболочек на наклонных фланцах. Во всем вышеизложенном можно отметить, напряженно деформированное состояние узла удовлетворяет всем нормам и требованиям. Анализ показал, что узел соединения оболочек через наклонные фланцы способен выдержать все нагрузки, действующие на опору. Наклонные фланцы и вертикальные ребра передающие усилия с верхней оболочки на нижнюю отвечают условиям прочности, сохраняя свою надежность, устойчивость, а разнесенные по фланцам болты в один ряд не дают оболочкам поворачиваться относительно друг друга. Наклонный фланец позволил значительно снизить толщины фланцев и вертикальных ребер. Данное решение облегчает процесс изготовления, путем уменьшения размеров соединяемых элементов, значительно снижает отходы, и облегчает конструкцию опор в целом. В следующем году планируется провести испытания нововведенного узла в испытательном центре для дальнейшего внедрения его в одностоячные конструкции, работающие одновременно на изгиб, кручение и сдвиг.

## Литература

1. Патент на полезную модель №170640
2. Журнал «Инновации инвестиции» №10. 2017.
3. И.Б. Биргер, Г.Б. Иосилевич. Резьбовые и фланцевые соединения.
4. Пособие по проектированию стальных конструкций опор воздушных линий (ВЛ) электропередачи и открытых распределительных устройств (ОРУ) подстанций напряжением свыше 1кВ (к СНиП II-23-81\*).
5. Пособие по проектированию стальных конструкций (к СНиП II-23-81\*).
6. Коптева В.Б., Коптев А.А. Фланцевые соединения: конструкции, размеры, расчет
7. Волошин А.А. Григорьев Г.Т. «Расчет и конструирование фланцевых соединений. Второе издание, переработанное и дополненное. Ленинград «Машиностроение» 1979г.
8. Деклу, Ж. Метод конечных элементов Текст / Ж. Деклу. – М.: Мир, 1976г.
9. Бате К. Численные методы анализа и метод конечных элементов Текст / К. Бате. – М.: Стройиздат, 1982.г

### Analysis of the stress-strain state of the structure of the junction of multi-faceted shells on inclined flanges during operation in the structures of power line supports

Khoroshkeev E.V.

Samara State Technical University

In this article we continue to examine the multi-faceted Y-shaped support, in particular a chain of two polygonal poles VL 110/220 kV which was obtained by patent No. 170640 [1]. Earlier in the journal VAK "Innovations Investments" №10 2017. [2] I considered the work of the support as a whole, the analysis of the selected y-shaped geometric scheme. In this article, we consider the stress-strain state of the shell joint Assembly through the inclined flanges for this support. Scientific novelty lies in the fact that the use of the specified flange connections traverse leads to the reduction of metal (reducing the thickness of the flanges, reducing the thickness of the additional rib, and in some cases the lack of required additional edges) by increasing the cross sectional area of the shell, due to the inclined slice and as a consequence increasing the length of the welds and bolts have the edge. The connection sections of the trunk and console traverse through bolted connection through the inclined flanges, allows to ensure the strength and rigidity of the support by increasing the lengths of welds and number of bolts have the edge, due to the increase of the circumference of the inclined cut of the shell and increase the length of the circumference of the internal diameter of the flange in the places of their touching.

Key words: MGS –faceted curved front, sloped and straight flanges, bolted pan flanges, FEM – finite element method, deformation, stresses, vertical fin, the work of welds, stress, bending moment.

### References

1. Patent for utility model No. 170640
2. Journal of Innovation Investment No. 10 of 2017
3. I.B. Birger, G.B. Ioselevich. Threaded and flanged connections.
4. Manual on the design of steel structures of the overhead lines (overhead lines) of power transmission and open distribution devices (ORU) of substations with voltage above 1 kV (to SNIP II-23-81 \*).
5. Manual on the design of steel structures (to SNIP II-23-81 \*).
6. Kopteva VB, Koptev AA Flange connections: structures, dimensions, calculation
7. Voloshin A.A. Grigoryev G.T. "Calculation and design of flange connections. The second edition, revised and enlarged. Leningrad "Mechanical Engineering" 1979g.
8. Dekla, G. Finite Element Method Text / J. Declus. - Moscow: Mir, 1976.
9. Bate K. Numerical Analysis Methods and Finite Element Method Text / C. Bathe. - Moscow: Stroyizdat, 1982.

## Вариационные подходы к нахождению собственных частот балок переменного сечения

**Гусев Борис Владимирович,**

д.т.н., проф., член-корреспондент РАН,  
заведующий кафедрой Российский университет транспорта  
(МИИТ), info-rae@mail.ru

**Саурин Василий Васильевич,**

доктор физико-математических наук, ведущий научный со-  
трудник, Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского  
РАН

Работа состоит из введения и восьми разделов. Во введе-  
нии обсуждается актуальность вопросов, связанных с изуче-  
нием колебаний неоднородных балок. Проводится анализ  
публикаций и полученных результатов в данной области.  
Вторая часть посвящена формулировке краевой задачи  
нахождения собственных частот неоднородной балки в рам-  
ках гипотез Эйлера-Бернулли. Следующий параграф каса-  
ется вопросов, связанных с различными классическими ва-  
риационными формулировками спектральных задач, возни-  
кающих в теории. Обсуждаются особенности применения  
принципа Гамильтона и дополнительного к нему для такого  
типа краевых задач. В четвертом разделе описывается ме-  
тод интегриродифференциальных соотношений, который яв-  
ляется альтернативным к классическим вариационным под-  
ходам. Далее исследуются возможности построения раз-  
личных двусторонних энергетических оценок качества и  
приближенных решений, вытекающих из метода интегри-  
родифференциальных соотношений. В шестом параграфе  
обобщаются результаты, полученные и обсужденные в пре-  
дыдущих разделах, и вводится однопараметрическое се-  
мейство квадратичных неотрицательных функционалов,  
условия стационарности которых совместно с интегриродиф-  
ференциальными ограничениями составляют полную систе-  
му уравнений, описывающую динамическое поведение  
неоднородных балок. В седьмом разделе рассматривается  
связь вариационных задач, получаемых с использованием  
введенного семейства функционалов с классическими ва-  
риационными принципами. В завершающей части на основе  
численного модельного примера обсуждаются преимуще-  
ства вариационной техники в задачах о свободных колебаниях  
неоднородных балок, как геометрически, так и функцио-  
нально.

Ключевые слова: динамика, балка переменного сечения,  
собственные колебания, численные методы, структурная  
неоднородность, метод конечного элемента, функционально  
градуированные материалы.

### 1. Введение

Многие балки, применяемые в технике и  
строительстве, характеризуются переменными  
геометрическими и физическими параметрами.  
Типичным случаем является коническая балка.  
Кроме того, например, балка при неравномер-  
ном распределении температуры имеет пере-  
менные физические свойства. Наличие пере-  
менных параметров значительно затрудняет  
динамический анализ таких балок.

Изучение динамики конструкций в настоящее  
время становится все более важным для инже-  
неров-строителей, поскольку многоэтажные со-  
оружения становятся относительно более гиб-  
кими. Такая тенденция в строительстве, как  
правило, приводит к увеличению амплитуд ко-  
лебаний зданий. Поэтому в некоторых случаях  
необходимо рассчитать динамические характе-  
ристики высотных конструкций уже на этапе  
проектирования. При анализе свободных ко-  
лебаний консольных высотных зданий их можно  
моделировать, в первом приближении, балками  
с переменным поперечным сечением.

В течение последних нескольких десятиле-  
тий значительное количество публикаций, пред-  
ставляющих либо аналитические, либо числен-  
ные решения, были посвящены поперечным ко-  
лебаниям неоднородных балок и равномерно  
вращающихся балок. Характеристическая черта  
управляющих дифференциальных уравнений  
поперечных колебаний неоднородных балок со-  
стоит в том, что они представляют собой линей-  
ные уравнения четвертого порядка с перемен-  
ными коэффициентами.

Поперечные колебания неоднородных балок  
изучались многочисленными исследователями  
вследствие их значимости для гражданского  
строительства. Эти исследования представляют  
из себя либо аналитические [1]–[4], либо при-  
ближенные решения [5].

Аналитические решения получены в виде ор-  
тогональных полиномов, функций Бесселя [2],  
гипергеометрических рядов [3], степенных ря-  
дов, полученных методом Фробениуса [4]. Ме-  
тод, в котором уравнения движения неоднород-  
ных балок преобразуют в одно, описывающее

движение некоторой однородной балки, приведен в работе Abrate [17]. Приближенные методы, такие как метод Рэлея-Ритца, с использованием либо ортогональных многочленов [5], либо рядов Фурье в качестве пробных функций, метод Ритца, метод Галеркина, метод конечных разностей или метод конечного элемента были использованы для нахождения приближенных собственных частот неоднородных балок.

Среди результатов, представленных в литературе, точные решения в замкнутой форме представляют особый интерес из-за того, что они служат критериями, по которым можно оценить точность различных приближенных решений, полученных с помощью методов Рэлея-Ритца, Бубнова-Галеркина, конечных разностей, конечных элементов, дифференциальных квадратур и др. [6]. Кроме того, они служат тестовой базой для разработки новых систем численного решения краевых задач. Пакет, состоящий из точных решений нескольких краевых задач Штурма-Лиувилля второго порядка, который представляет собой реалистичный тест производительности доступных в настоящее время автоматических кодов для нахождения собственных значений классических задач Штурма-Лиувилля, представлен в работе Руге [16].

Abrate [17] представил точные решения для нового класса конических балок. Он показал, что для некоторых неоднородных стержней уравнение движения можно преобразовать к уравнению однородной балки. Для проверки этих результатов была разработана общая процедура анализа свободных колебаний конических балок. Подход Рэлея-Ритца использован для формулировки задачи, и смещения раскладываются в ряд полиномиальных функций, которые могут удовлетворять граничным условиям на одном конце. Если концы стержня полностью фиксированы, то собственные значения неравномерного континуума такие же, как и у однородных балок. Для других граничных условий на концах также получены точные решения. Эффективная процедура разработана и применена для анализа колебаний неоднородной балки общей формы поперечного сечения и произвольными граничными условиями. Для нахождения фундаментальной собственной частоты неоднородной балки получены простые формулы.

Firouz-Abadi и др. [18] исследовали сужающуюся балку приближенным аналитическим методом и представили решение на основе приближений Венцеля, Крамерса, Бриллюина для свободных поперечных колебаний балок с переменным поперечным сечением.

Hsu и др. [7] применили модифицированный метод разложения Адомиана (AMDM) для неоднородной балки Эйлера-Бернулли. Полученные

решения хорошо согласуются с аналитическими и численными результатами, приведёнными в литературе.

В прошлом было проведено много исследований свободных колебаний неоднородных балок. Однако решения в замкнутой форме до сих пор получены для малого числа задач. Показано, что аналитические решения можно найти для некоторых особых случаев, например, как структуры с экспоненциально изменяющимся поперечным сечением. Обычно для построения решения применяют различные численные методы, такие как метод конечных элементов, метод конечных разностей и т. д.

Для уравнений в частных производных, решения о свободных колебаниях получаются в виде тригонометрических и гиперболических функций, гипергеометрических функций, функций Бесселя. Эти решения описывают поведение балки для различных граничных условий.

Wang [19] получил решения в замкнутой форме для свободных изгибных колебаний стержня с переменной распределённой жёсткостью, но однородно распределённой массой.

Li и др. [20] смоделировали рамную конструкцию в виде поперечной балки с переменным поперечным сечением. Последняя часть этой работы посвящена конструкции каркасно-сдвиговых стенок, которые моделировались как призматическая балка Тимошенко. Однако в целом невозможно или, по крайней мере, очень сложно получить точное аналитическое решение дифференциальных уравнений для свободных колебаний стержней с переменной массой и жесткостью, но иногда точное решение может быть получено выбором подходящего распределения массы и жесткости вдоль стержня.

Большинство рассмотренных задач относятся к исследованию поперечных колебаний сужающихся балок. Эти результаты можно систематизировать следующим образом: балки с круглым поперечным сечением либо усеченные [1], имеющими один острый конец, либо два острых конца [9]; балки с прямоугольным поперечным сечением и с постоянной шириной, с постоянной толщиной [4] или пирамидой [1].

Heidebrecht [21] с использованием тригонометрического ряда Фурье нашел из частотного уравнения приближенные собственные частоты и формы колебаний неоднородной просто опертой балки. Branch [22] оптимизировал основную частоту поперечных колебаний стержней с переменным поперечным сечением, для которых допустимо изменение формы сечения по длине так, что его момент инерции линейно связан с площадью. Gupta [23] численно нашел собственные частоты и формы колебаний сужающихся балок с использованием метода конечных элементов.

Изгибные колебания конических балок были исследованы во многих работах. Naguleswaran [24] определил приближенные собственные частоты одноконусных балок и двойных конических стержней прямым решением уравнения формы колебаний на основе метода Фробениуса. Он также исследовал однородную балку прямоугольного сечения, одна сторона которой изменяется в виде квадратного корня осевой координаты.

Zhou [25] исследовал колебательные характеристики конических балок с непрерывно изменяющимся прямоугольным поперечным сечением. Теории изгиба Бернулли-Эйлера и Тимошенко были использованы для описания движения балки. В качестве допустимых функций были разработаны новые балочные функции, которые являются полным решением задачи об изгибе конической балки при произвольной статической нагрузке. Вековое уравнение выводится с помощью метода Рэлея-Ритца. Показано, что собственные частоты могут быть получены с высокой точностью при использовании лишь небольшое числа членов статических функций.

В нескольких работах были рассмотрены балки прямоугольного сечения, в которых ширина изменялась с любой положительной полиномиальной степенью продольной координаты, а толщина была либо постоянной, либо линейной, либо также менялась с любой положительной полиномиальной степенью. Обсуждалась возможность изменения толщины балки в соответствии с параболическим законом при постоянной ширине или нулевой ширине на обоих концах балки. Cranch [26] представил решения в замкнутой форме (в терминах функций Бесселя и / или степенных рядов) для собственных частот и форм колебаний неограниченных неоднородных балок с постоянной толщиной и экспоненциально меняющейся шириной для четырех видов поперечных сечений.

Есе и др. [27] исследовали колебания изотропной балки с переменным поперечным сечением. В этом случае управляющее уравнение сводится к одному обыкновенному дифференциальному уравнению относительно пространственной координаты для семейства поперечных сечений с экспоненциально изменяющейся шириной. Получены аналитические решения задач о собственных колебаниях балки для трёх различных типов граничных условий: простое опирание, жесткое защемление и свободные концы. Собственные частоты и формы колебаний были определены для каждого набора граничных условий. Результаты показали, что такое изменение поперечного сечения существенно влияет на собственные частоты и формы колебаний. Амплитуда колебаний увеличивается для расширяющихся балок, в то время как она уменьшается для сужающихся.

Интерес исследователей к задачам о колебаниях неоднородных одномерных структур в первую очередь связан с исследованием Eisenberger [28] конических стержней, показывающее, что собственные частоты слабо зависят от конуса. Кроме того, Graf [29] упомянул, что для стержней с коническим поперечным сечением уравнение движения можно получить в виде волнового уравнения путем соответствующего изменения переменной. Изучение конических стержней важно для изучения основ и динамики композитных структур, подверженных высокоскоростному удару. В этих случаях динамический отклик полуплоскости на поверхностную нагрузку можно точно определить с использованием конической модели.

Преыдущие исследования колебаний конических балок включают исследование Copway и др. [30], который получил точное решение уравнения движения для конической балки как разложение по функциям Бесселя и представил детерминантные уравнения для нахождения собственных частот таких балок для четырех наборов граничных условий. Mabie [31] использовал тот же подход для изучения защемленных балок с постоянной шириной и линейно изменяющейся толщиной или постоянной толщиной и линейно изменяющейся шириной. Он также рассматривал полиномиальное изменение площади поперечного сечения балки и момента инерции для получения собственных частот двойной конической балки.

Bauley [32] впервые использовал подход Рэлея-Ритца и численно решил частотное уравнение, чтобы найти собственные частоты сужающихся консольных балок. Существенные граничные условия на другом конце выполняются с использованием метода множителей Лагранжа. Площадь поперечного сечения и момент инерции балки считаются произвольными полиномиальными функциями осевой координаты. Результаты представлены для нескольких частных случаев и показывают отличное согласие с ранее опубликованными результатами. Предложенный метод прост в применении и эффективен. Кроме того, простые формулы для предсказания основных частот получены с использованием одномерных приближений Рэлея-Ритца. Показано, что эти формулы являются точными и должны представлять интерес для конструкторов.

## 2. Постановка задачи

Рассмотрим тонкую балку длины  $L$ , которая может быть описана уравнениями в рамках гипотез Эйлера-Бернулли. Плоские поперечные движения балки в рамках рассматриваемой модели описываются линейным уравнением в частных производных

$$\rho(x)y_{tt} + (EJ(x)y_{xx})_{xx} = q(x,t) \quad x \in (0, L). \quad (1)$$

Здесь  $y$  – поперечные перемещения точек центральной линии балки,  $\rho$  – линейная плотность материала балки,  $E$  – модуль Юнга,  $q(x,t)$  – внешняя распределенная нагрузка,  $J(x)$  – момент инерции поперечного сечения. Без потери общности будем считать, что внешняя распределенная нагрузка отсутствует, т. е.  $q(x,t) = 0$ .

Введем новые переменные  $p(t,x)$  и  $m(t,x)$ , которые характеризуют поведение системы и, в то же самое время, имеют ясный физический смысл. Функция  $p(t,x)$  является линейной плотностью импульса, а  $m(t,x)$  – изгибающим моментом в поперечном сечении балки.

Уравнения в линейной теории (в дальнейшем уравнения состояния), связывающие плотность импульса  $p(t,x)$  со скоростями точек системы  $y_t(x,t)$ , а также момент  $m(t,x)$  с кривизной балки  $y_{xx}(x,t)$ , вызванной изгибом, могут быть соответственно записаны в виде

$$y_t - \frac{p}{\rho} = 0, \quad y_{xx} - \frac{m}{EJ} = 0. \quad (2)$$

Введем вспомогательные функции  $\eta$  и  $\xi$

$$\eta = y_t - \frac{p}{\rho}, \quad \xi = y_{xx} - \frac{m}{EJ}. \quad (3)$$

Тогда уравнения состояния (2) могут быть представлены в виде

$$\eta = 0, \quad \xi = 0. \quad (4)$$

Используя соотношения (2), уравнение движения упругой балки (1), записанное в перемещениях, можно выразить через функции момента  $m(t,x)$  и импульса  $p(t,x)$ :

$$p_t + m_{xx} = 0 \quad (5)$$

Поскольку выражение (5) связывает распределенные инерционные, упругие и внешние силы, то это соотношение будем называть уравнением динамического равновесия.

Для того чтобы сформулировать задачу нахождения собственных частот колебаний балки представим все введенные функции, которые зависят от времени, в виде

$$\begin{aligned} y(x,t) &= \tilde{y}(x)e^{i\omega t}, & p(x,t) &= \tilde{p}(x)e^{i\omega t}, & m(x,t) &= \tilde{m}(x)e^{i\omega t}, \\ \eta(x,t) &= \tilde{\eta}(x)e^{i\omega t}, & \xi(x,t) &= \tilde{\xi}(x)e^{i\omega t}. \end{aligned} \quad (6)$$

Подставляя функции из (6) соответственно в выражения (2), (3) и (5) получим

$$i\omega\tilde{y} - \frac{\tilde{p}}{\rho} = 0, \quad \tilde{y}_{xx} - \frac{\tilde{m}}{EJ} = 0, \quad (7)$$

$$\tilde{\eta} = i\omega\tilde{y} - \frac{\tilde{p}}{\rho}, \quad \tilde{\xi} = \tilde{y}_{xx} - \frac{\tilde{m}}{EJ}, \quad (8)$$

$$i\omega\tilde{p} + \tilde{m}_{xx} = 0. \quad (9)$$

В дальнейшем знак тильды опускается.

В данной работе ограничимся рассмотрением случая простого опирания, когда отсутствуют перемещения и внешние моменты в торцевых сечениях стержня. Другими словами, линейные граничные условия выражаются через краевые значения функций момента  $m$  и перемещения  $y$  в виде

$$\begin{aligned} x = 0, & \quad m = 0, \quad y = 0, \\ x = 1, & \quad m = 0, \quad y = 0. \end{aligned} \quad (10)$$

### 3. Классические вариационные формулировки

При решении краевой задачи (7), (8) и (10) необходимо учитывать, что функция изгибной жесткости  $EJ$  может иметь разрывы в некоторых точках балки. В этих точках могут существовать особенности решения, для учета которых обычно используют вариационные подходы [35]. В динамике классические вариационные принципы сформулированы для периодических и краевых по времени задач и ограниченного класса условий, заданных на концах балки. Приведем два примера вариационных формулировок, которые потребуются в дальнейшем для анализа исходной задачи.

Рассмотрим движения упругой балки на фиксированном интервале  $t \in [0, T]$ . Если в начале ( $t = 0$ ) и в конце ( $t = T$ ) движения заданы перемещения  $y(0, x) = y_0(x)$  и  $y(T, x) = y_T(x)$ , то существуют функции кинетической энергии  $K$  и полной потенциальной энергии  $U$ , выраженные через перемещения, и при вариациях  $\delta y$  не изменяются изгибающие моменты  $m$  и

перерезывающие силы  $m_x$  на краях балки, из принципа виртуальной работы следует принцип стационарности Гамильтона

$$\begin{aligned} \delta H = 0, \quad H &= \int_0^T (K - U) dt, \\ U &= \int_0^1 A dx, \quad K = - \int_0^1 \frac{\rho \omega^2 y^2}{2} dx, \quad A = \frac{EJ y_{xx}^2}{2}. \end{aligned} \quad (11)$$



В соответствии с этим принципом граничные условия в перемещениях являются главными, т.е. должны строго выполняться. Если на концах балки условия заданы через изгибающий момент или перерезывающую силу, то они являются естественными граничными условиями и учитываются в обобщенном смысле через соответствующие линейные члены функционала  $H$ .

В этой вариационной задаче подразумевается строгое выполнение локальных соотношений (7). Уравнение движения (9) и краевые условия (10) являются необходимыми условиями стационарности гамильтониана  $H$ .

Если заданы начальные и терминальные распределения импульса  $p(0, x) = p_0(x)$  и  $p(T, x) = p_T(x)$ , то существуют функции дополнительной кинетической энергии  $K_c$  и полной дополнительной энергии  $U_c$ , выраженные соответственно через импульс  $p$  и момент  $m$ , и при вариациях равновесных полей  $\delta p$ ,  $\delta m$  граничные перемещения  $y$  и наклон центральной линии  $y_x$  не меняют свои значения, можно сформулировать принцип стационарности дополнительной энергии

$$\delta H_c = 0, \quad H_c = \int_0^T (K_c - U_c) dt, \quad (12)$$

$$U_c = \int_0^1 \frac{m^2}{2EJ} dx, \quad K_c = \frac{1}{2} \int_0^T \frac{p^2}{2\rho} dx.$$

В этой формулировке граничные условия, выраженные через изгибающие моменты являются главными, т.е. должны строго выполняться. Кроме того, функции момента  $m$  и импульса  $p$  обязаны удовлетворять уравнению динамического равновесия (5).

Отсюда следует, что граничные условия, заданные в силах, не входят в функционал  $H_c$ , определенный в (12). Если же граничные условия заданы в перемещениях, то именно эти соотношения являются естественными граничными условиями для дополнительного принципа Гамильтона и учитываются через соответствующие линейные члены функционала  $H_c$ . Уравнения состояния (2) и граничные условия, заданные в перемещениях, эквивалентны условиям стационарности дополнительного к гамильтониану функционала  $H_c$ .

Оба принципа (11) и (12) сформулированы для краевых динамических задач линейной теории упругости и, вообще говоря, в представлен-

ном виде не могут быть применены для решения начально-краевой задачи.

#### 4. Метод интегро-дифференциальных соотношений

В предлагаемом подходе вместо уравнений состояния балки (2) вводится в рассмотрение одно интегральное соотношение, связывающее функции импульса  $p$  и момента  $m$  с функцией перемещений  $y$ .

В книге [36] дана следующая интегро-дифференциальная формулировка задачи о движении упругой балки (7)–(10): найти такие неизвестные поля плотности импульса  $p^*$ , момента  $m^*$  и перемещений  $y^*$ , которые удовлетворяют следующему интегральному соотношению

$$\Phi = \int_{\Omega} \varphi(p, m, y) d\Omega = 0, \quad \varphi = \frac{1}{2} (\rho \eta^2 + EJ \xi^2), \quad (13)$$

при строгом выполнении условий (9), (10). Здесь введена область пространственно-временная область  $\Omega = (0, 1) \times (0, T)$  с границей  $\partial\Omega$  в пространстве координаты  $x$  и времени  $t$ . Интеграл (13) вычисляется по прямоугольной области  $\Omega$  ( $\partial\Omega = dxdt$ ).

Подынтегральная функция, определенная в (13) через функции  $\eta$  и  $\xi$  из (8), является неотрицательной по построению. Из этого свойства следует, что интеграл  $\Phi$  также неотрицателен для произвольных функций  $p$ ,  $m$  и  $y$ . Это обстоятельство позволяет свести интегродифференциальную задачу (7), (9), (10), (13) к следующей минимизационной. Найти такие допустимые функции  $p^*$ ,  $m^*$  и  $y^*$ , которые доставляют минимальное (нулевое) значение функционалу  $\Phi$ :

$$\Phi = \min_{p, m, y} \Phi(p, m, y) = 0 \quad (14)$$

при строгом выполнении ограничений (7), (9) и (10).

Функционал  $\Phi$  можно переписать в следующем виде

$$\Phi = \Psi_1 - 2\Psi_2 + \Psi_3, \quad \Psi_i = \int_{\Omega} \psi_i(p, m, y) d\Omega, \quad i = 1, 2, 3,$$

$$\psi_1 = \frac{1}{2} (-\rho \omega^2 y^2 + EJ \xi_{xx}^2), \quad \psi_2 = \frac{1}{2} (i\omega p y + m y_{xx}), \quad \psi_3 = \frac{1}{2} \left( \frac{p^2}{\rho} + \frac{m^2}{EJ} \right). \quad (15)$$

Подынтегральные выражения  $\psi_i$ ,  $i = 1, 2, 3$  представляют собой различные представления линейной плотности полной механической энер-

гии упругой балки. Функция  $\psi_1$  зависит только от поперечных перемещений  $y$ , в то время как в выражение для  $\psi_3$ , квадратичное по  $p$  и  $m$ , перемещения не входят. Смешанная билинейная функция плотности энергии  $\psi_2$  не зависит явно от инерционных и упругих свойств балки.

Так как решение вариационной задачи (14) может быть разрывным, уравнение динамического равновесия (9) определено только тогда, когда функция моментов  $m$  дважды непрерывно дифференцируема по  $x$ .

В вариационной формулировке условие динамического равновесия необходимо понимать в следующем интегральном смысле: для любой области  $\hat{\Omega} \subset \Omega$  с кусочно-гладкой границей  $\partial\hat{\Omega}$  и любой непрерывно дифференцируемой по  $x$  функции перемещений  $y(x, t) = \tilde{y}(x) * e^{i\omega t}$  (по аналогии с (6)) выполняется соотношение

$$\int_{\hat{\Omega}} (i\omega p y - m y_{xx}) d\hat{\Omega} = \int_{\partial\hat{\Omega}} \{n_x m y_x - (n_t p - n_x m_x) y\} d\partial\hat{\Omega} \quad (16)$$

Здесь  $n_x$  и  $n_t$  проекции единичной внешней нормали к границе  $\partial\hat{\Omega}$  соответственно на оси  $x$  и  $t$ . Можно показать, что для сформулированной минимизационной задачи необходимо, чтобы на линиях  $x = \text{const}$  в области  $\Omega$  допустимые перемещения  $y$  и моменты  $m$  задавались непрерывно дифференцируемыми по  $x$  функциями. На линиях  $t = \text{const}$  поля плотности импульса  $p$  и перемещений  $y$  непрерывны, на наклонных кривых ( $|n_x| |n_t| \neq 0$ ) вдоль нормали должно быть непрерывным соотношение  $n_x m_x - n_t p$ .

### 5. Энергетические оценки качества решения

Используя функционал  $\Phi$  и энергетические интегралы  $\Psi_i$ ,  $i = 1, 2, 3$  (введенные в (15), для произвольных допустимых полей импульсов  $p$ , моментов  $m$  и перемещений  $y$ , удовлетворяющих ограничениям (10) и (16), можно предложить ряд критериев, которые могут характеризовать совершенство приближенного решения. Интегральное качество приближенных функций  $p$ ,  $m$ ,  $y$  можно оценивать, например, в соответствии с величиной безразмерного соотношения

$$\Delta_1 = \frac{\Psi_1 + \Psi_3}{2\Psi_2} - 1. \quad (17)$$

Точность распределения энергии для некоторого допустимого движения  $p(x, t)$ ,  $m(x, t)$ ,  $y(x, t)$  в области  $\Omega$  характеризует подынтегральная функция  $\varphi(p, m, y)$ , определенная в (13). Еще одним показателем качества приближенных движений является разность между запасенной балкой в процессе движения полной механической энергией и работой внешних сил. Для оценки этой величины введем еще одну функцию линейной плотности механической энергии  $\psi$  и соответствующую ей энергию  $U_\psi$

$$\psi = \frac{1}{2} \left( \frac{p^2}{\rho} + EJy_{xx}^2 \right) = K_c(p) + A(y), \quad U_\psi = \int_0^1 \psi dx, \quad \Psi = \int_0^T U_\psi dt, \quad (18)$$

где  $A(y)$  заданная в перемещениях линейная плотность упругой энергии из (11),  $K_c(p)$  – выраженная через импульсы линейная плотность кинетической энергии из задачи (12). Аналогично выражениям из (15) определен интеграл по времени  $\Psi$  от полной механической энергии балки  $U_\psi$ .

Из непрерывности по времени допустимых импульсов  $p$  и перемещений  $y$  следует непрерывность функции энергии  $U_\psi$  по времени. Дифференцируя эту функцию по времени и дважды производя интегрирование по частям, получаем выражение для мощности с учетом условия динамического равновесия (16)

$$U_\psi = \int_0^1 \left( \frac{i\omega p^2}{\rho} + EJi\omega y_{xx} \right) dx = \overset{\square}{W} + \overset{\square}{U}_0, \\ \overset{\square}{W} = i\omega [m y_x - m_x y]_{x=0}^{x=1}, \quad \overset{\square}{U}_0 = i\omega \int_0^1 (-\eta p + EJy_{xx}) dx. \quad (19)$$

Здесь  $\overset{\square}{W}$  – работа внешних сил,  $\overset{\square}{U}_0$  – «паразитная» энергия, которая является малой величиной, когда приближенное движения близко к действительному, т.е. при малых значениях отклонений  $\Delta_i$  ( $i = 1, \dots, 4$ ) заданных в (17).

### 6. Семейство вариационных формулировок

Используя свойства квадратичных функционалов, обсуждавшийся ранее, введем семейство эквивалентных вариационных формулировок для задач о движениях упругой балки

$$\Phi_\alpha = \int_\Omega \varphi_\alpha(p, m, y) d\Omega = 0, \quad \varphi_\alpha = \frac{1}{2} (\rho\eta^2 + \alpha EJ\xi^2), \quad \alpha \neq 0, \quad (20)$$

для которых, как будет показано далее, стационарные условия при выполнении ограниче-

ний (10) и (16) эквивалентны определяющим соотношениям состояния упругой балки (7). В выражении для функционала  $\Phi_\alpha$  из (20)  $\alpha$  — ненулевая действительная константа. При  $\alpha = 1$  интеграл  $\Phi_\alpha$  совпадает с неотрицательным функционалом  $\Phi$ , введенным в (13). Если  $\alpha > 0$ , то каждому функционалу  $\Phi_\alpha$  соответствует своя задача условной минимизации эквивалентная задаче (10), (14) и (16).

Обозначим действительные и произвольно выбранные допустимые импульсы, моменты, перемещения, через  $p^*, m^*, y^*$  и  $p, m, y$  соответственно и положим, что выполняются равенства  $p = p^* + \delta p$ ,  $m = m^* + \delta m$ ,  $y = y^* + \delta y$ . Тогда предполагая, что на точном решении  $p^*, m^*, y^*$  значение функционала  $\Phi_\alpha$  равно нулю:  $\Phi_\alpha(p^*, m^*, y^*) = 0$ , на допустимых полях  $p, m, y$  получаем

$$\Phi_\alpha(p, m, y) = \frac{1}{2} \int_{\Omega} \left\{ \rho \left( i\omega(y^* + \delta y) - \frac{p^* + \delta p}{\rho} \right)^2 + \alpha EJ \left( y_{xx}^* + \delta y_{xx} - \frac{m^* + \delta m}{EJ} \right)^2 \right\} d\Omega$$

$$\Phi_\alpha = \Phi_\alpha(p^*, m^*, y^*) + \delta \Phi_\alpha + \Phi_\alpha(\delta p, \delta m, \delta y) = \delta \Phi_\alpha + \delta^2 \Phi_\alpha,$$

$$\delta \Phi_\alpha = \frac{1}{2} \int_{\Omega} \left\{ \rho \eta(p, y) \left( i\omega y - \frac{\delta p}{\rho} \right) + \alpha EJ \xi(m, y) \left( \delta y_{xx} - \frac{\delta m}{EJ} \right) \right\} d\Omega \quad (21)$$

где  $\delta \Phi_\alpha$  первая, а  $\delta^2 \Phi_\alpha$  вторая вариации функционала  $\Phi_\alpha$ . Отсутствие членов более высокой степени объясняется квадратичной формой функционала относительно неизвестных функций.

Для произвольных значений  $\alpha$  можно дать общую вариационную формулировку краевой задачи движения упругой балки: найти неизвестные функции  $p^*, m^*, y^*$ , доставляющие при выполнении ограничений (10) и (16) стационарные значения функционалу  $\Phi_\alpha$

$$\delta \Phi_\alpha = \delta_p \Phi_\alpha + \delta_m \Phi_\alpha + \delta_y \Phi_\alpha = 0 \quad (22)$$

где  $\delta_p \Phi_\alpha, \delta_m \Phi_\alpha, \delta_y \Phi_\alpha$  — первые вариации относительно неизвестных  $p, m, y$  соответственно.

После интегрирования по частям с учетом ограничений (10) и (16) получаем выражения для первых вариаций

$$\delta_p \Phi_\alpha + \delta_m \Phi_\alpha = - \int_{\Omega} (\eta \delta p + \alpha \xi \delta m) d\Omega,$$

$$\delta_y \Phi_\alpha = \int_{\Omega} (\alpha (EJ \xi)_{xx} - i\omega \rho \eta) \delta y d\Omega +$$

$$+ \alpha \int_0^T [EJ \delta y_x - (EJ \xi)_x \delta y] dt + \int_0^1 [\rho \eta \delta y] dx. \quad (23)$$

Из выражений (23) видно, что первые вариации функционала  $\Phi_\alpha$  равны нулю на любых допустимых вариациях функций  $\delta p, \delta m, \delta y$ , если выполняются соотношения (7).

Получим в явном виде необходимые условия стационарности функционала  $\Phi_\alpha$  (уравнения Эйлера). Для этого надо учесть связь между функциями импульса  $p$  и момента  $m$ , которая определяется уравнением динамического равновесия (9), а значит и связь между их вариациями  $\delta p$  и  $\delta m$ :

$$i\omega \delta p = -\delta m_{xx} \quad (24)$$

Вводя вспомогательную функцию

$$\zeta = \int_0^t \eta dt$$

находим с учетом ограничения (24) выражения для первых вариаций  $\delta \Phi_\alpha$

$$\delta_m \Phi_\alpha + \delta_y \Phi_\alpha = 0$$

$$\delta_m \Phi_\alpha = - \int_{\Omega} (\zeta_{xx} + \alpha \xi) d\Omega + \int_0^T [\zeta \delta m_x - \zeta_x \delta m] dt - \int_0^T [\zeta \delta p] dx,$$

$$\delta_y \Phi_\alpha = \int_{\Omega} (\alpha (EJ \xi)_{xx} + \rho \omega^2 \zeta) \delta y d\Omega + \alpha \int_0^T [EJ \xi \delta y_x - (EJ \xi)_x \delta y] dt + \int_0^1 [\rho \omega \zeta \delta y] dx. \quad (25)$$

Учитывая условия (10), накладываемые на граничные вариации неизвестных функций  $\delta p, \delta m, \delta y$ , выпишем уравнения Эйлера с соответствующими граничными соотношениями

$$i\rho \omega \zeta + (EJ \zeta_{xx})_{xx} = 0, \quad \alpha \xi + \zeta_{xx} = 0;$$

$$x = 0: \quad \zeta = 0, \quad \zeta_x = 0;$$

$$x = 1: \quad \zeta = 0, \quad \zeta_x = 0. \quad (26)$$

Относительно неизвестной функции  $\zeta$  система (26) представляет собой краевую задачу с единственным нулевым решением, из которого непосредственно следуют условия  $\eta = 0$  и  $\xi = 0$ . Иными словами, если решение  $p^*, m^*, y^*$  задачи (10), (14) и (16) существует, система (26) вместе с ограничениями (10) и (16) эквивалентна исходной линейной задаче о свободных движениях упругой балки (7)–(10).

### 7. Связь с классическими вариационными принципами

Рассмотрим один функционал из семейства (20), когда  $\alpha = -1$  ( $\Phi_{-1} = \Phi_\alpha|_{\alpha=-1}$ ). Сформулируем соответствующую вариационную задачу. Найти неизвестные функции  $p^*, m^*, y^*$ , дос-

тавляющие при выполнении ограничений (10) и (16) стационарное значение функционалу  $\Phi_{-1}$ .

Представим функционал  $\Phi_{-1}$  в следующем виде

$$\begin{aligned} \Phi_{-1} &= \int_{\Omega} \varphi_{-1}(p, m, y) d\Omega = \Theta_1 - 2\Theta_2 + \Theta_3, \quad \varphi_{-1} = \frac{\rho\eta^2}{2} + \frac{EJ\xi^2}{2}, \\ \Theta_1 &= \int_{\Omega} \left( \frac{p^2}{2\rho} - \frac{m^2}{2EJ} \right) d\Omega, \quad \Theta_2 = \frac{1}{2} \int_{\Omega} (ip\omega y - my_{xx}) d\Omega, \\ \Theta_3 &= \frac{1}{2} \int_{\Omega} (-\rho\omega^2 y^2 + EJy_{xx}^2) d\Omega. \end{aligned} \quad (27)$$

Как и для интегралов  $\Psi_i$ ,  $i = 1, 2, 3$ , определенных в (15), видно, что интеграл  $\Theta_3$  зависит только от перемещений  $y$ , тогда как в выражение для  $\Theta_1$  функция  $y$  не входит. Билинейный функционал  $\Theta_2$ , в свою очередь, не зависит явно от упругих и инерционных свойств балки, и с учетом равенства (16) этот интеграл приводится к виду

$$2\Theta_2 = \int_0^T [m y_x - m_x y]_{x=0}^{x=1} dt + \int_0^1 [p y]_{t=0}^{t=T} dx. \quad (28)$$

После подстановки выражения (28) функционал  $\Phi_{-1}$  может быть переписан с учетом (11) и (12) следующим образом

$$\Phi_{-1} = H(y) + H_c(p, m) - \int_0^1 [p y]_{t=0}^{t=T} dx \quad (29)$$

В случае периодических движений или если в начальный и конечный моменты времени задано распределение в теле либо поперечных перемещений, либо линейной плотности импульса, то одномерный интеграл в (29) равен нулю и функционал  $\Phi_{-1}$  распадается на две независимые части. Первые вариации функционала  $\Phi_{-1}$  могут быть представлены в виде

$$\delta\Phi_{-1} = \delta_w H(y) + \delta_s H_c(p, m) + \delta_p H_c(p, m) \quad (30)$$

Следовательно, эти краевые задачи распадаются на две независимые подзадачи:

1. Найти допустимое поле перемещений  $y^*$ , которое строго удовлетворяет кинематическим краевым условиям и доставляет стационарное значение функционалу  $H$

$$\delta_y H(y) = 0; \quad (31)$$

2. Найти равновесные поля импульсов  $p^*$  и моментов  $m^*$ , которые удовлетворяют динамическим краевым условиям, заданным в силах и моментах, которые доставляют стационарное значение функционалу  $H_c$

$$\delta_m H_c(p, m) + \delta_p H_c(p, m) = 0 \quad (32)$$

Важно отметить, что эти обе задачи годятся для нахождения собственных частот колебаний неоднородной балки. При этом из задачи (31) находятся собственные векторы перемещений. В тоже время из задачи (32) можно найти собственные распределения плотности импульсов и напряжений.

### 8. Численный пример

В качестве примера рассмотрим различные железобетонные балки со следующими геометрическими характеристиками. Все балки имеют одинаковую длину  $L = 6 \text{ м}$  и прямоугольное поперечное сечение с шириной  $b = 0.3 \text{ м} = \text{const}$  и высотой  $h = h(x)$ , которая меняется как квадратичная функция [37] по длине балки

$$h(x) = \left( -\frac{1}{10} + \frac{1}{6} h_1 \right) (x-3)^2 + \frac{9}{10} - \frac{1}{2} h_1. \quad (33)$$

Здесь управляющий параметр  $h_1$ , который может изменяться в следующих пределах  $0 \leq h_1 \leq 0.6 \text{ м}$ , представляет из себя значения строительной высоты на концах балки  $h(0) = h(L) = h_1$ . Из (33) следует, что все рассматриваемые балки имеют одинаковый объем конструкционного материала

$$V = 1.08 \text{ м}^3. \quad (34)$$

Отметим, что форма сечения балки не меняется по длине если  $h(x) = h_1 = 0.6 \text{ м} = \text{const}$ . Момент инерции сечения вычисляется по следующей формуле

$$J(x) = \frac{bh^3(x)}{12} = \frac{h^2(x)S(x)}{12}, \quad S(x) = bh(x). \quad (35)$$

Здесь  $S(x)$  – площадь поперечного сечения. Балка с указанными параметрами показана на Рис. 1.

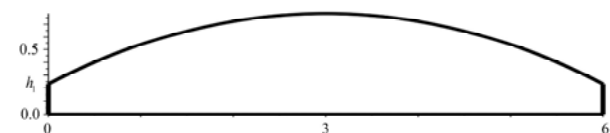


Рис. 1. Балка переменного сечения.

Считается, что все балки выполнены из бетона тяжелого класса по прочности на сжатие B25 с модулем упругости  $E = E_{25} = 3000 \text{ МПа}$  и погонной плотностью  $\rho(x) = \rho_v bh(x)$ , где  $\rho_v = 2300 \text{ кг/м}^3$  – объемная плотность бетона. Все механические характеристики взяты из строительных норм и правил (СНиП 2.06.08-87). Граничные условия на концах балки даются формулой (10).

Собственные частоты были найдены с использованием вариационных подходов, обсуждаемых в этой статье. Следует отметить, что все обыкновенные дифференциальные уравнения, вытекающие из вариационных принципов, имеют переменные коэффициенты. Это, как указано в [35], значительно ограничивает возможности построения аналитических решений и проведения полного анализа естественных движений балки переменного сечения.

Чтобы найти приближенное решение краевой задачи (7), (9), (10) исключим функцию импульсов  $p$  из первого уравнения (7). Тогда исходная задача будет иметь следующий вид

$$EJy_{xx} - m = 0, \quad -\rho\omega^2 y + m_{xx} = 0 \quad (36)$$

с граничными условиями (10). Можно показать, что в этом случае система уравнений (36) эквивалентна уравнению (1) с нулевой правой частью ( $q = 0$ ).

Зададим аппроксимации неизвестных функций перемещений  $y$  и моментов  $m$  в виде полиномов относительно переменной  $x$

$$y = \sum_{i=1}^{N_0} y_i x^i, \quad m = \sum_{i=1}^{N_0+4} m_i x^i. \quad (37)$$

Здесь  $y_i$  и  $m_i$  – неизвестные константы, а  $N_0$  – степень полиномов.

Используя аппроксимации (37) можно точно удовлетворить второе уравнение из (36) и граничные условия (10). Эта операция позволяет исключить все константы  $m_i$  и некоторые  $y_i$ . Оставшиеся  $N_d$  коэффициентов  $y_i$ ,  $i = 1, \dots, N_d$  используются для нахождения минимума следующего квадратичного функционала

$$\Phi_0 = \min_{y_i} (\Phi_0) > 0, \quad \Phi_0 = \int_0^L (EJy_{xx} - m)^2 dx, \quad i = 1, \dots, N_d. \quad (38)$$

Стоит отметить, что применение вариационной техники в такой задаче приводит к появлению комплексных собственных значений. Можно показать (см., например, [35]), что действительные собственные частоты приближенного спек-

тра соответствуют точным значениям частот. На Рис. 2 показано поведение четвертого комплексного собственного значения в зависимости от степени аппроксимации  $N_0$ . Увеличение этого параметра приводит к значительному уменьшению мнимых частей. Видно, что линия, соответствующая приближенным собственным частотам, вертикально втыкается в вещественную ось. Поэтому угол наклона частотной линии и расстояние до действительной оси могут служить специальным видом оценки качества полученных частот. В расчетах параметр  $N_0$  менялся от  $N_0 = 7$  до  $N_0 = 25$ .

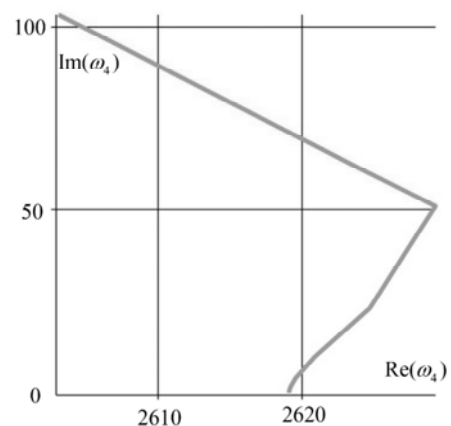


Рис. 2. Действительные и мнимые части четвертой собственной частоты балки для различных полиномиальных приближений.

На Рис. 3 изображены первые собственные формы свободных колебаний незакрепленной балки с переменным поперечным сечением. Функция  $\psi_1$ , введенная в уравнении (15) представлена на Рис. 4 для первой моды колебаний при  $N_0 = 25$ . Можно отметить заметное биение функции, а также значительный ее рост в окрестностях концов балки.

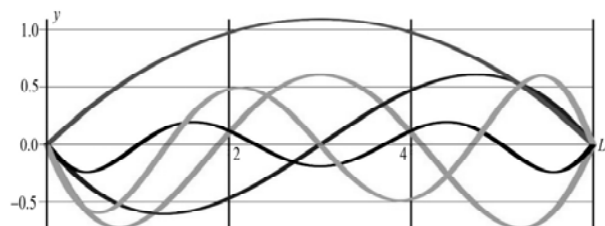


Рис. 3. Первые пять собственных форм колебаний опертой балки переменного сечения.

На Рис.5 показана характерная сходимости пяти первых собственных частот (кривые отмечены соответствующими номерами) относительно числа степеней свободы (NDOF). Значения параметра  $\Delta_1$  приведены в логарифмиче-

ском масштабе. Можно отметить довольно быструю сходимость (экспоненциальную). Все линии линейно убывают с ростом числа степеней свободы.

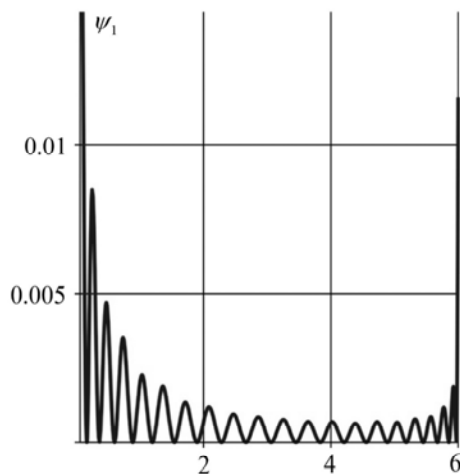


Рис. 4. Распределение локальной ошибки  $\psi_1$  по длине балки для первой формы собственных колебаний.

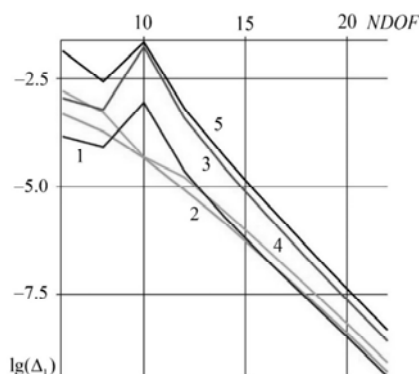


Рис. 5. Сходимость пяти первых собственных частот относительно числа степеней свободы.

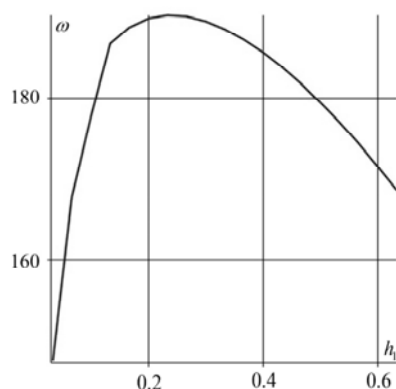


Рис. 6. Зависимость значения первой собственной частоты в зависимости от значения параметра  $h_1$ .

На Рис. 6 показана зависимость первой собственной частоты для балок переменного сече-

ния, характеризующихся параметром  $h_1$ . Важно отметить что существует ярко выраженный максимум у представленной кривой  $\omega = 190.105 \text{ Гц}$  при  $h_1 = 0.233$ . При этом отличие максимальной частоты от значения первой частоты балки постоянного сечения ( $\omega_1 = 171.496 \text{ Гц}$  при  $h_1 = 0.6$ ) составляет 10.85 %.

### 9. Заключение

Разработан регулярный вариационный подход нахождения собственных частот и форм колебаний неоднородных балок путем сведения краевой задачи по времени к системе обыкновенных дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами. Изучены и обсуждены свойства квадратичных соотношений и их значение для решения различных спектральных задач. В качестве примера представлены интегродифференциальные формулировки задачи о свободных колебаниях балки с квадратично меняющейся по ее длине строительной высотой. Построены оптимальные формы бетонных балок с максимальной первой собственной частотой. Показано, что предложенные двусторонние критерии качества приближенного решения позволяют получать высокоточные решения для математических моделей малой размерности.

В будущих работах авторы планируют уделить внимания разработке эффективных численных стратегий и процедур построения достоверных решений методом конечных элементов с использованием разработанной вариационной техники на основе метода интегродифференциальных соотношений.

### Литература

1. Rosa M.A. De, Auciello N.M. Free vibrations of tapered beams with flexible ends // Computers & Structures. 1996. V. 60, № 2. pp. 197-202.
2. Cranch E.T., Adler A. Bending vibrations of variable section beams // American Society of Mechanical Engineers. 1956. V. 23, № 1. pp. 103-108.
3. Caruntu D.I. On nonlinear vibration of nonuniform beam with rectangular cross-section and parabolic thickness variation // Solid Mechanics and its Applications. 2000. V. 73. pp. 109-118.
4. Chaudhari T.D., Maiti S.K. Modelling of transverse vibration of beam of linearly variable depth with edge crack // Engineering Fracture Mechanics. 1999. V. 63. pp. 425-445.
5. Auciello N.M. On the transverse vibrations of non-uniform beams with axial loads and elastically restrained ends // International Journal of Mechanical Sciences. 2001. V. 43. pp. 193-208.

6. Elishakoff I. Eigenvalues of Inhomogeneous Structures: Unusual Closed-form Solutions. Boca Raton, FL: CRC Press, 2005.
7. Hsu J.C., Lai H.Y., Chen C.K. Free vibration of non-uniform Euler-Bernoulli beams with general elastically end constraints using Adomian modified decomposition method // *Journal of Sound and Vibration*. 2008. V. 318. pp. 965-981.
8. Franciosi C., Mecca M. Some finite elements for the static analysis of beams with varying cross section // *Computers and Structures*. 1998. V. 69, № 2. pp. 191-196.
9. Jang S.K., Bert C.W. Free vibration of stepped beams: Exact and numerical solutions // *Journal of Sound and Vibration*. 1989. V. 130. pp. 342-346.
10. Prediction of the influence of temperature field on the critical speeds of a rod-fastened rotor / S. Liu, Y. Zhang, Z. Du [and others.] // *Gas Turbine Technology*. 2011. V. 2. pp. 20-23.
11. Simsek M., Cansiz S. Dynamics of elastically connected double-functionally graded beam systems with different boundary conditions under action of a moving harmonic load // *Composite Structures*. 2012. V. 94, № 9. pp. 2861-2878.
12. Gorman D.J. Free vibration analysis of beams and shafts. New York: Wiley, 1975.
13. Rao S. Ramalingeswara, Ganesan N. Dynamic response of tapered composite beams using higher order shear deformation theory // *Journal of Sound and Vibration*. 1995. V. 187, № 5. pp. 737-756.
14. Calim F.F. Free and forced vibrations of non-uniform composite beams // *Computers & Structures*. 2009. V. 88, № 3. pp. 413-423.
15. Pakar M.B. Accurate analytical solution for nonlinear free vibration of beams // *Structural Engineering and Mechanics*. 2012. V. 43, № 3. pp. 337-347.
16. Pryce J.D. A test package for Sturm-Liouville solvers // *ACM Transactions on Mathematical Software*. 1999. V. 25, № 1. pp. 21-57.
17. Abrate S. Vibration of non-uniform rods and beams // *Journal of Sound and Vibration*. 1995. V. 185, № 4. pp. 703-716.
18. Firouz-Abadi R.D., Haddadpour H., Novinzadeh A.B. An asymptotic solution to transverse free vibrations of variable-section beams // *Journal of Sound and Vibration*. 2007. V. 304. pp. 530-540.
19. Wang G.Y. Vibration of Building and Structures // Beijing Technology Science Press. 1978. pp. 168-178.
20. Kang Y. A., Li X. F. Bending of functionally graded cantilever beam with power-law nonlinearity subjected to an end force // *International Journal of Non-Linear Mechanics*. 2009. V. 44, № 6. pp. 696-703.
21. Heidebrecht D.H. Vibration of non-uniform simply supported beams. *Journal of the Engineering Mechanics Division*. 1967. pp. 1-15.
22. Branch R.M. On the extremal fundamental frequencies of vibrating beams // *Journal of Sound and Vibration*. 1968. № 4. pp. 667-674.
23. Gupta A. Vibration of tapered beams // *Journal of Structural Engineering*. 1985. V. 111, № 1. pp. 19-36.
24. Naguleswaran S. Vibration of an Euler-Bernoulli beam of constant depth and with linearly varying breadth // *Journal of Sound and Vibration*. 1992. V. 153. pp. 509-522.
25. Zhou D., Cheung Y.K. Vibrations of tapered Timoshenko beams in terms of static Timoshenko beam functions // *Journal of Applied Mechanics*. 2001. V. 68. pp. 596-602.
26. Cranch E.T., Adler A. Bending vibrations of variable section beams // *American Society of Mechanical Engineers*. 1956. V. 23, № 1. pp. 103-108.
27. Ece M.C., Aydogdu M., Taskin V. Vibration of a variable cross-section beam // *Mechanics Research Communications*. 2007. V. 34. pp. 78-84.
28. Eisenberger M. Exact longitudinal vibration frequencies of a variable cross-section rod // *Applied Acoustics*. 1991. V. 34. pp. 123-130.
29. Graf K. F. *Wave Motion in Elastic Solids*. Columbus, Ohio: Ohio State University Press, 1975. p. 641.
30. Conway H.D., Dubil J.F. Vibration frequencies of truncated wedge and cone beam // *Journal of Applied Mechanics*. 1965. V. 32, № 4. pp. 932-935.
31. Mabie J.J., Rogers C.B. Transverse vibrations of double-tapered cantilever beams // *Journal of Acoustical Society of America*. 1972. V. 51. pp. 1771-1772.
32. Bayley P.B., Everitt W.N., Zettl A. Computing eigenvalues of singular Sturm-Liouville problems // *Results in Mathematics*. 1991. V. 20.
33. Carrera, E., Giunta, G., Nali, P., and Petrolo, M. (2010). Refined beam elements with arbitrary cross-section geometries. *Computers and Structures*, 88(5-6), 283-293.
34. Elishakoff, I. (2005). *Eigenvalues of Inhomogeneous Structures: Unusual Closed-form Solutions*. CRC Press, Boca Raton, FL.
35. Kostin, G.V. and Saurin, V. V. (2012). *Integrodifferential relations in linear elasticity*. De Gruyter, Berlin.
36. Kostin, G.V. and Saurin, V. V. (2017). *Dynamics of solid structures. Method using integrodifferential relations*. De Gruyter, Berlin.
37. Б.В.Гусев Строительная конструкция типа балки. Патент № 25620077, 07.08.2015.

## Variational approaches to finding eigenvalues for beams with variable cross-section

Gusev B.V., Saurin V.V.

Russian University of Transport» (RUT - MIIT)

The work consists of an introduction and eight sections. The introduction discusses the relevance of the problems associated with studying vibrations of inhomogeneous beams. The analysis of publications and obtained results in this field is performed. The second part is devoted to the formulation of the boundary value problem to finding natural frequencies of an inhomogeneous beam in the framework of the Euler-Bernoulli hypotheses. The next section deals with questions related to various classical variational formulations for the spectral problem arising in the beam theory. Particularities of the application of the direct and complementary Hamiltonian principles to such type of the boundary-value problems are discussed. The fourth section describes the method of integro-differential relations, which is an alternative to the classical variational approaches. Next, the possibilities to constructing various bilateral energy quality estimates for approximate solutions that follow from the method of integro-differential relations are investigated. In the sixth section the results obtained and discussed in the previous sections are generalized and an one-parameter family of quadratic nonnegative functionals whose stationarity conditions together with integro-differential constraints constitute a complete system of equations describing the dynamic behavior of non-homogeneous beams are introduced. In the seventh section, the relations of the variational problems obtained using the introduced family of functionals to the classical variational principles are considered. In the seventh and final part, based on a numerical model example, the advantages of the variational technique in problems of free vibrations of inhomogeneous beams are discussed.

Key words: dynamics, a beam with a variable cross-section, eigenvibrations, numerical methods, structural inhomogeneity, finite element method, functionally graded materials.

## References

1. Rosa M.A. De, Auciello N.M. Free vibrations of tapered beams with flexible ends // *Computers & Structures*. 1996. V. 60, № 2. pp. 197-202.
2. Cranch E.T., Adler A. Bending vibrations of variable section beams // *American Society of Mechanical Engineers*. 1956. V. 23, № 1. pp. 103-108.
3. Caruntu D.I. On nonlinear vibration of nonuniform beam with rectangular cross-section and parabolic thickness variation // *Solid Mechanics and its Applications*. 2000. V. 73. pp. 109-118.
4. Chaudhari T.D., Maiti S.K. Modelling of transverse vibration of beam of linearly variable depth with edge crack // *Engineering Fracture Mechanics*. 1999. V. 63. pp. 425-445.
5. Auciello N.M. On the transverse vibrations of non-uniform beams with axial loads and elastically restrained ends // *International Journal of Mechanical Sciences*. 2001. V. 43. pp. 193-208.
6. Elishakoff I. *Eigenvalues of Inhomogeneous Structures: Unusual Closed-form Solutions*. Boca Raton, FL: CRC Press, 2005.
7. Hsu J.C., Lai H.Y., Chen C.K. Free vibration of non-uniform Euler-Bernoulli beams with general elastically end constraints using Adomian modified decomposition method // *Journal of Sound and Vibration*. 2008. V. 318. pp. 965-981.
8. Franciosi C., Mecca M. Some finite elements for the static analysis of beams with varying cross section // *Computers and Structures*. 1998. V. 69, № 2. pp. 191-196.
9. Jang S.K., Bert C.W. Free vibration of stepped beams: Exact and numerical solutions // *Journal of Sound and Vibration*. 1989. V. 130. pp. 342-346.
10. Prediction of the influence of temperature field on the critical speeds of a rod-fastened rotor / S. Liu, Y. Zhang, Z. Du [and others.] // *Gas Turbine Technology*. 2011. V. 2. pp. 20-23.
11. Simsek M., Cansiz S. Dynamics of elastically connected double-functionally graded beam systems with different boundary conditions under action of a moving harmonic load // *Composite Structures*. 2012. V. 94, № 9. pp. 2861-2878.
12. Gorman D.J. *Free vibration analysis of beams and shafts*. New York: Wiley, 1975.
13. Rao S. Ramalingeswara, Ganesan N. Dynamic response of tapered composite beams using higher order shear deformation theory // *Journal of Sound and Vibration*. 1995. V. 187, № 5. pp. 737-756.



## Формирование информационного обеспечения при репрофилировании промышленных территорий

**Топчий Дмитрий Владимирович,**

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и организации строительного производства, НИУ Московский Государственный Строительный Университет, Институт строительства и архитектуры, 89161122142@mail.ru

**Ефремова Вероника Евгеньевна,**

магистр, НИУ Московский Государственный Строительный Университет, Институт строительства и архитектуры

Развитие городской среды связано не только с увеличением плотности жилых кварталов, повышением этажности деловых районов, и интенсивного развития инфраструктуры, но и изменения функционального назначения отдельных городских зон. Наибольший потенциал развития внутригородских территорий, располагается в промышленных зонах. Исторически подобные производственные конгломераты формировались на окраинах городов, но развитие любого городского поселения связано с увеличением его площади. Таким образом, расположенные некогда на окраинах производства, оказались в центральных частях мегаполисов, создавая излишнюю нагрузку на экологию окружающей среды, выпуская продукцию заведомо с большей себестоимостью, в связи с дополнительными затратами, базирующейся с высокой кадастровой стоимости земли и зданий внутригородской черты, высокими заработными платами специалистов, проживающих в мегаполисах, а также других факторах. Решения о реновации промышленных территорий принимают муниципальные власти, а основной целью инвестора на начальной стадии вхождения в проект, является формирование структуры информационного обеспечения проекта, создающего возможность проектирования, управления и реализации проекта репрофилирования.

Ключевые слова: репрофилирование промышленных территории, реорганизация, реновация, редевелопмент, проектная документация, математическая модель.

Несмотря на плотную застройку крупных городов по всему миру, в них по-прежнему сохранились территории, которые практически не используются. Так называемые промышленные зоны занимают десятки гектаров. Большинство из них прекратили производство много лет назад и превратились в хаотичные склады и свалки.

Одним из важнейших аспектов развития городской среды является проведение комплексной реконструкции территорий сложившейся застройки города, направленное на создание благоприятных условий проживания и эффективное использование производственного, инженерного, научного и других потенциалов строительного комплекса.

Главным фактором, определяющим рост темпов реконструкции, является то, что многие крупные города к настоящему времени исчерпали свои внутренние территориальные ресурсы и испытывают острый дефицит в территориальных резервах, пригодных для освоения под массовую застройку. Проблема рационального размещения промышленных предприятий города с целью увеличения земельных ресурсов занимала московские власти еще конце прошлого века: тогда был подготовлен список из нескольких сотен предприятий, предназначенных к выводу за пределы Москвы. Перестройка помешала полной реализации этого плана, но старт процессу был дан. В наше время актуальность такой реорганизации неизмеримо возросла, так как строительный бум, начавшийся в конце 1990-х, почти исчерпал свободные земельные ресурсы для массового строительства на территории столицы. При анализе московской территории было выявлено, что около 17% города занято промышленными зонами – более 70 объектов, значительная часть которых не используется для производства, а частично функционирует в качестве арендного бизнеса.

Реорганизация промышленных зон – важный для города вопрос, требующий активного участия инвесторов. Основная проблема при их редевелопменте в том, что у этих территорий зачастую несколько собственников, планы которых разнятся. Одни активно пытаются найти способы реорганизовать свои участки, другие, к примеру, просто получают деньги за сдачу своего участка в аренду.

Принятый 3 июля 2016 года президентом России Федеральный закон № 373-ФЗ создает предпосылки для комплексного освоения территорий в границах городов.



Рис. 1. Промышленные зоны города Москвы по состоянию на 2014 год.

В целях эффективного управления городской территорией и создания благоприятной и комфортной среды для граждан, закон предусматривает дополнение существующих в Градостроительном кодексе четырех правовых схем развития территорий на основании договоров (развития застроенной территории; комплексного освоения территории; освоения территории в целях строительства жилья экономического класса; комплексного освоения территории в целях строительства жилья экономического класса) еще двумя правовыми схемами [4]:

- комплексное развитие территории по инициативе правообладателей земельных участков и (или) расположенных на них объектов недвижимого имущества;
- комплексное развитие территории по инициативе органа местного самоуправления, что позволит городу принять решение по реорганизации той или иной площадки и побудить правообладателя к действию.

Для старта реализации редевелопмента (реорганизации) любой промышленной территории как с изменением ее функционального назначения, так и с сохранением функции производственного предприятия, необходимо разработать качественную проектную документацию, охватывающую всю специфику строительства такого рода объектов [7].

Важность разработки качественной проектной документации невозможно переоценить. Наряду с

типовыми решениями, более дорогой, но индивидуальный, профессионально выполненный проект заложит фундамент успешности всего проекта и позволит получить качественно новый продукт, дополнительные конкурентные преимущества, сократить сроки строительства, значительную экономию прямых и косвенных затрат [2].

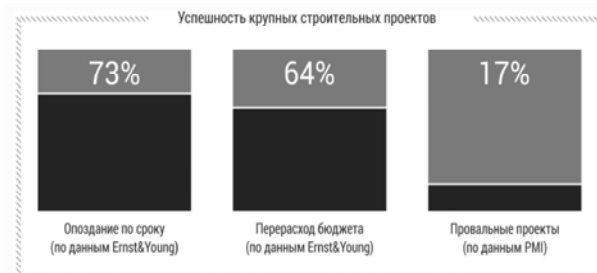


Рис. 2. Аналитические данные реализации крупных строительных проектов на 2016 год

Сопровождение и согласования проекта осуществляется с учетом особенностей федерального и регионального законодательства. Так, проекты по приспособлению или реставрации объектов культурного наследия (ОКН) как правило проходят длительный путь согласований, в ходе которых изначальные проектные решения могут претерпеть серьезные изменения, оказывая негативное влияние на функциональность объектов, их стоимость и сроки реализации. В случае, когда модель реализации проекта предусматривает изменение функционального зонирования территории, необходимо предварительно выяснить принципиальную возможность такого изменения, получить соответствующие согласования, разработать проект планировки территории (далее – ППТ) до серьезных вложений в проект. Следует разрабатывать параметры будущего объекта с учетом пессимистического сценария [6].

Для увеличения надежности проектных решений реорганизации промышленных зон, то есть изменения отношения провальных проектов к успешным в меньшую сторону, необходимо оценить эффективность деятельности проектных организаций и создать организационно-технологическую модель по разработке проекта при перепрофилировании промышленных объектов Российской Федерации, используя современные теории и фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых по проектированию и перепрофилированию промышленных зон, законодательные акты Российской Федерации и нормативные документы, определяющие состав проектной документации и ее содержание [3].

Для выявления количественной оценки проектирования может быть использована математическая модель оценки эффективности проектных организаций. Математические средства по-

зволяют систематизировать эмпирические данные, выявить и сформулировать количественные зависимости и закономерности. Для функционирования модели необходимо, чтобы она соответствовала ряду требований: инженерность, простота, адекватной [1].

Прежде чем придать количественную характеристику показателю эффективности проектных организаций, необходимо разобраться, что есть «качество проектирования» и какие параметры на него влияют. Искомый показатель является зависимостью от определенного набора параметров. В нашем случае, качество проектной документации – разработка каждого из разделов проекта таким образом, при котором принятые проектные решения соответствуют всей необходимой нормативной документации, инженерно-геологические изыскания отражают реальную ситуацию площадки строительства, все разделы увязаны между собой и, как следствие, количество выявляемых ошибок и недочетов при производстве строительномонтажных работ минимально [5].

Выявление параметров, влияющих на эффективность проектных организаций при репрофилировании промышленных объектов, и последующее создание математической модели позволит оценить сильные и слабые стороны проектных организаций, непосредственно участвующих в реализации репрофилирования промышленных зон, а также определить методы по улучшению качества проработки проектной документации.

## Литература

1. Лapidус А.А. Формирование интегрально-го потенциала организационно-технологических решений посредством декомпозиции основных элементов строительного проекта// Вестник МГСУ № 12, стр. 114-123 – 2016.

2. Лapidус А.А. Формирование профессиональной направленности специалистов в области строительства на основе анализа их занятий различными видами спорта// Теория и практика физической культуры № 5, стр. 33-34 – 2017.

3. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

4. Постановление правительства РФ от 03.06.2016 г. N 373 «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации, отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования регулирования подготовки, согласования и утверждения документации по планировке территории и обеспечения комплексного и устойчивого развития территорий и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации»

5. Топчий Д.В., Токарский А.Я. Повышение организационно-технологической надежности

объектов репрофилирования при осуществлении строительного надзора// Наука и бизнес № 10 (76), стр.15-19 – 2017.

6. Топчий Д.В., Скакалов В.А. Структурно-функциональное моделирование многоуровневых и многокритериальных связей организационно-технологических, управленческих структур и информационного обеспечения при осуществлении строительного контроля в ходе репрофилирования промышленных объектов// Перспективы науки № 10(97) стр. 44-50. – 2017.

7. Олейник П.П. Условия обеспечения комплексного производства земляных работ// Научное обозрение № 14, стр. 239-243 – 2016.

## Formation of information support in the re-profiling of industrial territories

Topchiv D.V., Efremova V.E.

Moscow State National Research University of Civil Engineering  
Department of Technology and Organization of Building Production

The development of the urban environment is associated not only with the increase in density of residential quarters, the increase in the number of storeys of business districts, and the intensive development of infrastructure, but also changes in the functional purpose of individual urban areas. The greatest potential for development of intra-urban territories is located in industrial zones. Historically, similar industrial conglomerates were formed on the outskirts of cities, but the development of any urban settlement is associated with an increase in its area. Thus, once located on the outskirts of production, they found themselves in the central parts of megacities, creating an unnecessary burden on the ecology of the environment, producing products that are known to be of higher cost, due to additional costs, based on high cadastral value of land and buildings of the inner city line, high wages specialists living in megacities, as well as other factors. Decisions on the renovation of industrial areas are made by the municipal authorities, and the main objective of the investor at the initial stage of entering the project is to form the information support structure of the project that creates the possibility of designing, managing and implementing the re-profiling project.

Keywords: industrial site re-profiling, reorganization, renovation, redevelopment, project documentation, mathematical model.

## References

1. Lapidus A.A. Formation of integrated potential of organizational technology solutions by means of decomposition of basic elements of the MGSU No. 12 construction project//Messenger, p. 114-123 – 2016.
2. Lapidus A.A. Formation of professional orientation of experts in the field of construction on the basis of the analysis of their occupations different types of sport//The Theory and practice of physical culture No. 5, p. 33-34 – 2017.
3. The resolution of the Government of the Russian Federation from 2/16/2008 No. 87 "About structure of sections of the project documentation and requirements to their contents"
4. The resolution of the Government of the Russian Federation from 6/3/2016 N 373 "About introduction of amendments to the Town-planning code of the Russian Federation, separate acts of the Russian Federation regarding improvement of regulation of preparation, coordination and the approval of documentation on planning of the territory and ensuring complex and sustainable development of territories and recognition become invalid for separate provisions of acts of the Russian Federation"
5. Topchy D.V., Tokarsky A.Ya. Increase in organizational and technological reliability of subjects to conversion at implementation of construction supervision//Science and business No. 10 (76), p. 15-19 – 2017.
6. Topchy D.V., Skakalov VA. Structurally functional modeling of multilevel and multicriteria communications of organizational and technological, administrative structures and information support at implementation of construction control during conversion of industrial facilities//Prospects of science No. of 10 (97) p. 44-50. – 2017.
7. Oleynik P. P. Conditions of ensuring complex production of earthwork//the Scientific review No. 14, p. 239-243 – 2016.

## Методики составления бизнес-плана как инструмента эффективного планирования инвестиционной деятельности предприятия

**Борисова Дарья Дмитриевна**, студентка факультета менеджмента, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова», borisovader@gmail.com

**Акулинин Фёдор Владимирович**, к.э.н., доцент кафедры организационно-управленческих инноваций ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова», akulininf@yandex.ru

В статье описаны особенности методик составления бизнес-планов инвестиционных проектов, рассмотрены структуры бизнес-планов согласно требованиям трех методик. Методика «UNIDO» - United Nations Industrial Development Organization, предложенная Организацией Объединенных наций по промышленному развитию, рассматривает бизнес-план как возможность получения инвестиций, в том числе и международных. Производится оценка как деятельности самого предприятия, так и отрасли в целом. Методика «TACIS» - Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States – техническая помощь Содружеству Независимых Государств (СНГ) особое внимание уделяет поддержанию инициативы партнёрских стран, связанное с развитием общества в условиях политической свободы и экономического процветания. Составление бизнес-плана по методике международной консалтинговой компании KPMG ориентировано не на потенциальных инвесторов, а на менеджмент компании, а структура бизнес-плана нацелена на отражение информации и аналитики, разработанной в разрезе интересов руководства предприятия и его сотрудников. Проведён сравнительный анализ укрупненных блоков содержания стандартов содержания бизнес-планов, а также предложена авторская развернутая рекомендательная структура и содержание бизнес-плана инвестиционного проекта. Ключевые слова: бизнес-план инвестиционного проекта, методики составления бизнес-планов, методика «UNIDO», методика «TACIS», методика «KPMG».

Бизнес-план инвестиционного проекта - это основной документ, который разрабатывается и предоставляется инвестору по реальному инвестиционному проекту. В таком документе в сжатой форме, установленной различными методиками, описывается бизнес-модель проекта, а также финансовые показатели, связанные с его дальнейшей реализацией. Объектом данного бизнес-плана является инвестиционный проект. Предметом могут стать: оценка идеи, обоснование возможности получения внешнего финансирования, анализ прибыльности и выявление рисков, поиск партнёров и т. д.

Разработка модели бизнес-плана является важным этапом бизнес-планирования. На протяжении последних лет существует множество различных мнений относительно последовательности, а также содержания этапов формирования инвестиционного бизнес-плана. Важно знать, что структура бизнес-плана законодательно не закреплена, а также не имеет ГОСТов, именно поэтому, каждое предприятие разрабатывает наиболее подходящую для своей компании структуру бизнес-плана, которая отвечает их целям и задачам. [1, С.37-42]

Исследуя уже существующие методики по разработке инвестиционных бизнес-планов, следует отметить особую важность зарубежных методик. Наиболее известными методиками в теоретических и практических аспектах инвестиционного менеджмента являются [4, С.72-75]:

1. Методика «UNIDO» - United Nations Industrial Development Organization. Предложена Организацией Объединенных наций по промышленному развитию.
2. Методика «TACIS» - Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States – техническая помощь Содружеству Независимых Государств (СНГ).
3. Методика международной консалтинговой компании KPMG.

Рассмотрим более подробно методики бизнес-планирования и проведем сравнительные характеристики в таблице 1.

Методика UNIDO представляет собой один из самых сбалансированных стандартов бизнес-планирования. Бизнес-план от UNIDO включает в себя описание отрасли, предприятия и продукта, стратегию продвижения и план производства данного продукта, предполагаемую организационную структуру компании и прогноз основных финансовых показателей, а также описание главных рисков проекта. При этом основной упор делается на разработку анализа рынка, разработку маркетинговой стратегии компании и производственный план, в том числе проработку прогнозных показателей структуры затрат. Структура инвестиционного проекта методикой «UNIDO» представлена в таблице 2 [3, С.27]. Методика «UNIDO» приравнивается к международному стандарту формирования бизнес-планов, именно поэтому она так важна и востребована среди российских инвесторов и разработчиков инвестиционных бизнес-планов.

Следующим стандартом бизнес-планирования является методическое пособие, разработанное в рамках проекта TACIS Европейским Союзом для стран СНГ. Целью данной методики является поддержание инициативы партнёрских стран, связанное с развитием общества в условиях политической свободы и экономического процветания [5, С.2]. Как правило, бизнес-план TACIS запрашивают в основном институциональные инвесторы. Структура инвестиционного проекта методикой «TASIC» представлена в таблице 2.

Особое внимание в аспекте изучения методик бизнес-планирования следует уделить методике компании KPMG. Компания KPMG - это международная сеть фирм, предоставляющих профессиональные услуги по аудиту, консультированию и налогам. Написание и составление бизнес-плана по этой методологии ориентировано не на потенциальных инвесторов, а на менеджмент компании, а структура бизнес-плана нацелена на отражении информации и аналитики и разработанной в разрезе интере-

сов руководства предприятия и его сотрудников. Особое внимание уделяется организационным вопросам, макроэкономическим и микроэкономическим анализам, а также маркетинговому плану. Методика бизнес-планирования от KPMG носит рекомендательный характер ввиду того, что KPMG не является инвестиционной компанией и не инвестирует в бизнес-проекты. Компания помогает в разработке бизнес-планов, призванных привлечь инвестиции на выгодных условиях, и, таким образом, находится на стороне продажи. Следует отметить, что ключевую роль в бизнес-плане по стандартам KPMG занимает выручка, которая зависит от продаж. На анализ отрасли и таргетирование целевой аудитории, описание продуктов и предполагаемой стратегии продвижения приходится практически половина рекомендуемой структуры документа. Структура инвестиционного проекта по этой методике представлена в таблице 2.

Изначально кажется, что между данными стандартами отсутствуют существенные различия в структурах бизнес-плана, однако довольно часто один и тот же раздел бизнес-плана в различных методиках имеет различное значение и содержание. Для наиболее конкретного обнаружения различий между методиками составления бизнес-плана необходимо провести анализ и сравнить их содержания по уже укрупненным блокам (табл. 3):

Сравнив разделы трех методик составления бизнес-плана можно сделать вывод о том, схожие на первый взгляд стандарты обладают значимыми различиями. Так, в методике KPMG отсутствует раздел «Стратегия маркетинга» как таковой, хотя его элементы содержатся в разделе «Обзор рынка» (блоки «анализ покупателей», «жизненный цикл отрасли»). Составляющие маркетинг-микса, как часть тактического плана компании содержатся в разделе «Резюме» – блоки «характеристика будущей продукции», «формирование цены на продукцию», «реализация продукции», что, на наш взгляд, представляется некорректным и несоответствующим. Кроме того, нет пояснения данных блоков в части распределения и продвижения продукции. Отметим и то, что внимание показателям эффективности проекта уделяется крайне мало, а экологическая информация, производственный план, план снабжения, описание предприятия практически отсутствуют.

В стандарте UNIDO не указаны такие блоки, как: «Гарантии и обеспечения» и

Таблица 1  
Методики формирования инвестиционного бизнес-плана: «UNIDO», «TACIS», «KPMG» и их сравнительная характеристика  
Составлено автором.

Аббревиатура методики	Автор методики	Сфера деятельности организации, предложенной методикой:	Сущность
«UNIDO»	Организация Объединенных наций по развитию промышленности	Инвестиционное сотрудничество как в рамках одной страны, так и с привлечением иностранных инвесторов	Бизнес-план направлен на получение инвестиций, в том числе и международных. Производится оценка как деятельности самого предприятия, так и отрасли в целом (для этого выделен отдельный раздел)
«TACIS»	Европейский Союзом для стран СНГ	Основное направление – работа непосредственно с предприятиями СНГ по их развитию	Особое внимание уделяется сельскохозяйственным предприятиям. Методика адаптирована под российские условия.
«KPMG»	Международная сеть консалтинговых компаний KPMG	Консультационные, аудиторские и другие виды услуг по всему миру	Бизнес-план ориентирован на менеджмент фирмы. Бизнес-план нацелен на предоставление информации в разрезе интересов руководства предприятия и его сотрудников.

Таблица 2  
Сравнение структур бизнес-планов согласно требованиям «UNIDO», «TACIS», «KPMG»  
Составлено по: [3, С.27].

№	UNIDO	TACIS	KPMG
1	Титульный лист	Титульный лист	Титульный лист
2	Резюме	Регламентирование прав автора на данный материал	Меморандум о конфиденциальности
3	Предыстория и основная идея проекта	Бизнес и его общая стратегия	Резюме
4	Анализ целевого рынка и стратегия маркетинга	Маркетинговый анализ и маркетинговая стратегия	Общая информация о проекте
5	Сырье и материалы	Производство и эксплуатация	Обзор рынка
6	Место осуществления, строительная площадка и экологическая оценка	Управление и процесс принятия решений	Организационная структура проекта
7	Инженерное проектирование и технология	Финансы	Финансовые прогнозы
8	Организация производства и накладные расходы	Факторы риска	Анализ рисков и пути снижения
9	Человеческие ресурсы	Приложения	Анализ преимуществ, недостатков, возможностей и угроз (SWOT)
10	Финансовая оценка		Приложения
11	Анализ экономической рентабельности		

Таблица 3  
Сравнительный анализ укрупненных блоков содержания стандартов составления бизнес-плана  
Источник: [2, С.432]

№, п/п	Укрупненный блок содержания	Стандарт		
		UNIDO	TACIS	KPMG
1		3	4	5
1	Резюме	+	+	+
2	Описание предприятия	+	+	-
3	Описание отрасли	+	+	+
4	Описание продукции	+	+	+
5	Маркетинговая стратегия и комплекс маркетинга	+	+	+/-
6	План снабжения	+	-	-
7	План сбыта	+	-	+
8	Производственный план	+	+	-
9	Организационный план	+	+	+
10	Прогнозная финансовая отчетность	+	+	+
11	Показатели эффективности проекта	+	+	+/-
12	Анализ чувствительности	+	+	+
13	Гарантии и обеспечения	-	-	+
14	SWOT-анализ	-	+	+
15	Экологическая информация	+	-	-

«SWOT-анализ». Указанные недостатки, впрочем, существенно не сказываются на полноте данных раздела и могут быть обусловлены неточностью перевода.

В методике TACIS отсутствует план снабжения, план сбыта, гарантии и обеспечения, а также экологическая информация.

Следует заметить, что вышеописанные методики бизнес-планирования являются базовыми схемами, состоящие из определенных разделов, которые нужно предусмотреть при написании бизнес-плана инвестиционного проекта. Кроме того, в них лишь задается логика и структура представления информации по инвестиционному проекту.

Таким образом, в соответствии с постановкой задач к бизнес-плану могут предъявляться весьма различные требования по структуре, наполнению и даже речи. Отметим и то, что, ввиду необходимости наличия в бизнес-плане всех перечисленных в табл. 3 укрупненных блоков содержания, каждая из указанных методик имеет потенциал для усовершенствования.

Анализ данных стандартов позволяет предложить следующую разработанную структуру и содержание бизнес-плана инвестиционного проекта, которая может выглядеть следующим образом:

1. Титульный лист
2. Резюме проекта
3. Продукция проекта
4. Отраслевой анализ
5. Анализ рынка
6. План маркетинга
7. Производственный план

8. Организационный план
9. Финансовый план
10. Анализ рисков проекта
11. Приложения

Рассмотрим более подробно содержание, разделы, а также характеристики для составления и написания текста бизнес-плана инвестиционного предприятия.

1. Титульный лист

Составные части:

- 1) Полное название предприятия;
- 2) Адрес;
- 3) Назначение бизнес-плана (для учредения предприятия, для перепрофилирования предприятия, для получения кредита и т.д.);
- 4) Фамилию, Имя и Отчество разработчика (разработчиков);
- 5) Его (их) координаты.

2. Резюме проекта

В резюме бизнес-плана необходимо дать краткое описание деятельности и перспективных целей предприятия.

Составные части:

- 1) Основная цель данного проекта;
- 2) Продукция (услуги) проекта;
- 3) Временные рамки и ограничения проекта;
- 4) Краткая финансовая характеристика проекта.

3. Продукция проекта (Существо проекта, Описание проекта)

В разделе «Продукция проекта» следует дать описание идеи и предметной области проекта.

Составные части:

- 1) Главная цель и существо проекта;
- 2) Описание проектных продуктов;

3) Наличие или необходимость получения разрешений и лицензий;

4) Социальный эффект проекта (улучшение условий жизни, новые рабочие места и т.д.);

5) Экологический аспект проекта (если такой имеется).

4. Анализ отрасли (анализ деловой практики)

Анализ отрасли позволяет выявить возможные альтернативы (технологические, технические, организационные и др.), провести их анализ, оценить реалистичность последующих расчётов.

Составные части:

1) Определение отрасли, в которой будет функционировать проект;

2) Стадия жизненного цикла отрасли

3) Новшества, изменения, а также тенденции в отрасли;

4) Традиционные и новые типы организации (форматы) бизнеса в отрасли, их преимущества и недостатки. Факторы, влияющие на выбор формата бизнеса;

5) Ключевые вопросы, которые необходимо решать при создании бизнеса;

6) Отраслевые технико-экономические пропорции и показатели.

5. Анализ рынка

В данном разделе даётся описание внешней среды, в которой предприятие осуществляет свою деятельность, а также формируется прогноз наиболее вероятных изменений ключевых параметров этой среды.

Составные части:

1) Определение и описание целевых аудиторий;

2) Анализ целевого сегмента;

3) Конкурентный анализ, выявление их сильных и слабых сторон, наиболее успешные маркетинговые решения;

4) Прогноз и обоснование объёма продаж в натуральном выражении.

6. План маркетинга

План маркетинга определяет цели предприятия в отношении развития сбыта продукции/услуг, а также формирует перечень необходимых мероприятий по их достижению.

Составные части:

1) SWOT-анализ;

2) Стратегия проекта;

3) Ценообразование для каждого продукта;

4) Продвижение продукции и реклама;

5) Распространение продукции.

7. Производственный план

В данной части описываются все производственные и другие рабочие процес-

сы фирмы, осуществляя которые, компании непосредственно создают продукт или предоставляют услугу.

- 1) Обоснование местоположения;
- 2) Технические и строительные решения;
- 3) Необходимость проведения научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок;
- 4) Необходимость в производственных площадях, рассмотрение возможности аренды помещений, их покупки и т.д.;
- 5) Производственный процесс. Список основных производственных операций, их складированию, хранению и доставке;
- 6) Структура и спецификация необходимого оборудования, рассмотрение возможности лизинга;
- 7) Производственное сотрудничество, работа с подрядчиками;
- 8) Предоставить перечень всех ресурсов и материалов, указать названия фирм-поставщиков, их местоположение и ориентировочные цены;
- 9) План поставок (описание предмета поставок, график поставок, оценка стоимости поставок);
- 10) Производственный план в абсолютном выражении. Возможности наращивания (сокращения) объемов выпуска;
- 11) Методы контроля качества на предприятии;
- 12) Список должностей с указанием числа сотрудников по каждой должности и их заработной платы;
- 13) Накладные расходы;
- 14) Оценка себестоимости продукции.

### 8. Организационный план

Организационный план помогает определить организационные и юридические подходы к созданию и функционированию бизнеса и взаимодействию участников.

Составные части:

- 1) Участники проекта;
- 2) Система мотивации участников;
- 3) Возможная схема взаимодействия участников. Информация о ключевых управляющих фигурах в проекте;
- 4) Организационная структура и система управления проектом;
- 5) Календарный план реализации проекта;
- 6) План по персоналу;
9. Финансовый план

Финансовый план основан на построении денежных потоков проекта, оценки его эффективности, расчёте схем финансирования.

Составные части:

- 1) Описание допущений и предположений (пошлины, налоги, темп инфляции, льготы, размер рабочего капитала, финансирование, оплата материалов, и готовой продукции, метод амортизации ОС и т.д.)
- 2) Прогнозный отчёт о движении денежных средств;
- 3) Прогнозный отчет о финансовых результатах;
- 4) Прогнозный бухгалтерский баланс;
- 5) Оценка финансового состояния предприятия;
- 6) Обоснование выбора метода дисконтирования будущих денежных потоков и расчет ставки дисконтирования;
- 7) Расчет показателей эффективности проекта;
- 8) Разработка методов финансирования (объемы, виды, источники и условия получения) и обслуживания проектных обязательств (выплата дивидендов, процентов, лизинговые платежи и т.д.).

### 10. Анализ рисков проекта

Анализ рисков проекта помогает понять, что может пойти вразрез с планами, какой ущерб — это может причинить и что нужно делать для предотвращения и минимизации рисков.

Составные части:

- 1) Причинно-следственный анализ рисков (возможные неблагоприятные события, факторы и источники влияния, возможные антирисковые мероприятия);
- 2) Анализ чувствительности проекта (графики, таблицы, выводы и рекомендации);
- 3) Сценарный анализ проекта;
- 4) Обеспечение и гарантии кредиторам и инвесторам.

### 11. Приложения

Приложения могут включать в себя технические, регистрационные документы, отчеты, свидетельства, патенты, расчетные таблицы, схемы, чертежи, калькуляцию, экологическую информацию, гарантии и обеспечения и другие материалы.

Особенность традиционных методик составления бизнес-планов в том, что они были разработаны для промышленных компаний в эпоху интенсивной индустриализации общества. Сегодня необходимо помнить о том, что специфику компании нужно учитывать при составлении бизнес-плана, а так же в финансовых расчетах при прогнозировании формируемых денежных потоков. В современных высокотехнологичных компаниях всё более высокой становится доля нематериальных активов, которые играют важную роль в рыночной капитализации

компании. Этот фактор должен быть учтен при составлении бизнес-плана инвестиционного проекта, где обязательно должна отражаться составляющая НИОКР, включая особенности формирования денежных потоков по этому этапу бизнес-плана, оценки рисков и итоговой эффективности проекта в целом. Особенно актуально это в период стратегических изменений и перехода к цифровой экономике.

В настоящее время нематериальные активы (строка 1110 бухгалтерского баланса) компаний в сфере телекоммуникаций и информационных технологий по общему объему перегоняют многие компании сырьевого сектора, несмотря на схожий уровень рыночной капитализации. Так, нематериальные активы компании МТС за 9 месяцев 2017 года составили 12132 млн. руб., у компании Яндекс — 5023 млн. руб. за 2017 год.

Что касается оборотных активов, то у промышленных компаний сравнительно более высокий уровень запасов (строка 1210 бухгалтерского баланса) и налога на добавленную стоимость по приобретенным ценностям (строка 1220 бухгалтерского баланса). Это связано, в первую очередь, со сферой деятельности. Данная строка формируется за счет строительства либо покупки основных средств и приобретения товарно-материальных ценностей, в том числе сырья, материалов, полуфабрикатов и прочих производственных запасов, предназначенных для изготовления готовой продукции и её дальнейшей реализации. В сфере услуг, как правило, этот показатель ниже. По разделу Пассивы можно отметить высокий объем уставного капитала (строка 1310 бухгалтерского баланса) у компаний, работающих в сфере промышленного производства.

В качестве примера приведем отчетность компаний из различных сфер деятельности.

Приведенные данные бухгалтерской отчетности подтверждают наше предположение о специфике структуры баланса в зависимости от вида деятельности предприятия. Это говорит о том, что при формировании бизнес-плана необходимо делать акцент на той или иной его составляющей.

Характерный для методик UNIDO и TACIS производственный план может быть представлен в усеченном виде, если проект не предполагает производства, например, интернет-сервисы по продаже товаров и услуг или банковская деятельность. То же самое может касаться и

Таблица 4

Данные бухгалтерского баланса по РСБУ (тыс. руб.)

1110 - нематериальные активы; 1210 - запасы; 1220 - НДС по приобретённым ценностям; 1310 - уставной капитал.

Код строки <sup>1</sup>	9 мес. 2017				12 мес. 2016			
	1110	1210	1220	1310	1110	1210	1220	1310
Компания								
МТС	12132243	373433	4435444	199838	49978049	504529	3710771	199838
Мегафон	1609000	2507000	1468000	62000	1007000	2019000	631000	62000
НЛМК	1119154	46989951	1776932	5993227	807061	53201748	6486168	5993227
ММК	427000	36757000	3868000	11174000	409000	37216000	3416000	11174000

плана по экологии, что актуально для промышленных предприятий, для сельскохозяйственных организаций. С другой стороны, компаниям, работающим в сфере услуг, массовых коммуникаций, информационных технологий важно идти в ногу со временем, а порой и опережая его. Здесь наибольшее внимание должно быть уделено таким разделам бизнес-плана, как отраслевой анализ, анализ рынка и план маркетинга.

Таким образом, классификация бизнес-планов может осуществляться по множеству признаков: по объектам бизнеса, по преследуемым целям, по типу, классу и масштабам и т.д. Основное различие между методиками обусловлено, в первую очередь, спецификой деятельности организации объекта бизнес-плана.

Отметим, что все стандарты построения и написания бизнес-планов различных методологий носят рекомендательный характер ввиду того, что каждый проект имеет свои индивидуальные цели и характеристики, а их полная стандартизация практически невозможна.

Независимо от вида проектируемого бизнес-плана, можно применить любую из существующих технологий его составления. Стоит отметить, что бизнес-планирование даёт возможность обосновать необходимость разработки того или иного инновационного проекта, а также возможность его реализации в действующих

рыночных условиях. Разработанный в соответствии с требованиями методики бизнес-планирования, включая специальные расчеты по всем разделам структуры, бизнес-план помогает определить будущие проблемы, понять насколько они преодолимы, и принять окончательное решение о реализации проекта.

## Литература

1. Алешина И.Ф. Финансово-экономическое планирование: учебное пособие. М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2012. С. 37-42.

2. Загорулко К.Л. Совершенствование отечественных и зарубежных стандартов бизнес-плана с учётом рыночного спроса. Тамбов: Вестник Тамбовского университета. Серия: гуманитарные науки. 2010. №12(92). С. 429-435

3. Меерсон А.Ю., Смирнова Е.И. Прогнозирование предпринимательской деятельности: практикум. М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2012. С.27

4. Стрекалова Н.Д. Бизнес-планирование: учебное пособие. М.: ПИТЕР, 2013. С. 72-75.

5. Яковлева Т.М. Сравнительный анализ методик составления бизнес-плана. М: Вестник науки и образования, 2017, Т. 1. № 6 (30). С. 52-55.

6. <http://riarating.ru>

7. <http://stocks.investfunds.ru/>

## Methods of drawing up the business plan as the tool of effective planning of investment activity of the enterprise

Borisova D.D., Akulinin F.V.

REU of G.V. Plekhanov

The article describes the features of the methods of preparation of business plans of investment projects, considered the structure of business plans according to the requirements of the three methods. Methodology «UNIDO» - United Nations Industrial Development Organization, proposed by the United Nations industrial development organization, considers the business plan as an opportunity to receive investments, including international ones. The evaluation of the activities of the company and the industry as a whole. Technique «TACIS» - Technical Assistance for the Com – monwealth of Independent States-technical assistance to the Commonwealth of independent States (CIS) pays special attention to the maintenance of the initiative of partner countries associated with the development of society in conditions of political freedom and economic prosperity. Drawing up a business plan according to the methodology of KPMG international consulting company is focused not on potential investors, but on the management of the company, and the structure of the business plan is aimed at reflecting the information and policy developed in the context of the interests of the enterprise management and its employees. The comparative analysis of enlarged blocks of keeping standards of business plans maintenance is carried out, and also the AV-Torsky developed recommendatory structure and the maintenance of the business plan of the investment project is offered.

Keywords: business plan investment project the methodology for the business plans, methods «UNIDO», the technique of «TACIS», the method «KPMG».

## References

1. Alyoshina I.F. Financial and economic planning: manual. M.: FGBOU VPO of «REU of G.V. Plekhanov», 2012. Page 37-42.
2. Zagorulko K.L. Improvement of domestic and foreign standards of the business plan taking into account market demand. Tambov: Bulletin of the Tambov university. Series: humanities. 2010. №12(92). С. 429-435
3. Meerson A.Yu., Smirnova E.I. Business activity forecasting: practical work. M.: FGBOU VPO of «REU of G.V. Plekhanov», 2012. Page 27
4. Strekalova N.D. Business planning: manual. M.: ST. PETERSBURG, 2013. Page 72-75.
5. Yakovleva T. M. The comparative analysis of techniques of drawing up business - the plan. M:vestnik of science and education, 2017, T. 1. No. 6 (30). Page 52-55.
6. <http://riarating.ru>
7. <http://stocks.investfunds.ru/>



# Оценка выработки электрической энергии ветроустановки с использованием принципа максимальной энтропии

## Исмагилов Флюр Рашитович

доктор технических наук, кафедра электромеханики, Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет,  
ismagilov137@gmail.com

## Хайруллин Ирек Ханифович

доктор технических наук, кафедра электромеханики, Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет,  
irekhhayrullin@yandex.com

## Вавилов Вячеслав Евгеньевич

кандидат технических наук, кафедра электромеханики, Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет,  
s2\_88@mail.ru

## Якупов Айнура Махмутович

аспирант, кафедра электромеханики, Уфимский Государственный Авиационный Технический Университет,  
aynurpov@mail.ru

В данной статье представлено исследование возможности применения принципа максимальной энтропии для описания функции вероятности скорости ветра. Проведено экспериментальное сравнение применения принципа максимальной энтропии с традиционным способом заключающееся в использовании функции распределения Вейбулла. Описан способ получения функции распределения плотности скорости ветра функцией распределения Вейбулла и способа применения принципа максимальной энтропии. Описан способ решения уравнений, полученных принципом максимальной энтропии. По результатам экспериментального сравнения функции распределения Вейбулла и принципа максимальной энтропии было получено, что функция распределения может иметь ненормированный характер и принцип максимальной энтропии описывает ее точнее. Также было получено, что для описания функции распределения плотности ветра принципом максимальной энтропии достаточно уравнений 3-го и 4-го порядка. Работа является актуальной для ветроэнергетики и может применена при проектировании.

**Ключевые слова:** ветроэнергетика, принцип максимальной энтропии, функция распределения Вейбулла.

## 1. Введение

Тенденция роста использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) характерна для всего мира. Так, по данным [1] рост мировой выработки энергии ветроустановками (ВЭУ) на 2015 год, по сравнению с 2014 годом, составил 17%. А рост мировой выработки энергии солнечными электростанциями (СЭС) на 2015 год, по сравнению с 2014 годом, составил 28% [1,2]. Также в 2015 году прошел международный климатический саммит в Париже, в котором ВИЭ обсуждались как одни из мер предотвращения глобального потепления. Все эти факты, наряду с постоянным увеличением потребления энергии и с уменьшением затрат на строительство ВИЭ, ведут все к большему развитию, совершенствованию ВИЭ и росту доли выработки ВИЭ.

Но с внедрением ВИЭ появляются много технических задач, которые необходимо решить для его дальнейшего развития и совершенствования. Одним из таких проблем является непостоянство выработки энергии ВЭУ из-за погодных условий. Данная проблема может быть решена применением дополнительных источников энергии таких как дизельные и газотурбинные электростанции [3,4], водородные аккумуляторы. Несмотря на то, что применение водородных аккумуляторов является удачным решением для обеспечения необходимого резерва мощности, существует проблема точного определения емкости и мощности аккумуляторов. Для этого необходимо точно определить возможную выработку ВЭУ, т.к. неточное определение мощностей может вызвать дополнительные экономические затраты или привести к ненадежному электроснабжению потребителей. В связи с этим актуальной научно-технической задачей является точное определение исторической выработки ВЭУ.

Для определения возможной выработки электрической энергии ВЭУ традиционно применяют описание функции распределения скорости ветра функцией распределения Вейбулла. В работе [5] исследовали метод распределения Вейбулла и выявили то, что он достаточно точно описывает распределение скорости ветра при сравнении с реально измеренными скоростями ветра. Но как показывают исторические данные, функция рас-

предела не всегда имеет вид функции с одним экстремумом, и в данном случае функция распределения Вейбулла, вероятно, не может точно описать функцию распределения скорости ветра для ВЭУ. Это подтверждается работой [6], где функция распределения скорости ветра имеет функцию двух экстремумов, и функция распределения Вейбулла недостаточно точно описывает данную функцию.

В работе [7] для описания функции распределения скорости ветра применен принцип максимальной энтропии для оценки ветропотенциала в качестве альтернативы функции распределения Вейбулла и предложен теоретический метод вычисления функции плотности вероятности для распределения данных скорости ветра. В работе [8] были проведены измерения месячных, годовых скоростей ветра, и на основе данных измерений были построены функции распределения на основе принципа максимальной энтропии и выявлено, что при низких скоростях ветра данный метод обладает меньшей погрешностью, чем метод распределения Вейбулла. Как видно из обзора литературы, применение принципа максимальной энтропии для описания функции распределения скорости не полностью изучено для всех диапазонов скоростей и не всегда целесообразно, так как, по сравнению с функцией распределения Вейбулла, требует больших вычислений в зависимости от порядка уравнения описывающей функцию распределения. Из сказанного выше видно, что целесообразность и эффективность применения принципа максимальной энтропии надо определять индивидуально. Поэтому целью данной статьи является изучение целесообразности и эффективности применения принципа максимальной энтропии для региона Республики Башкортостан близ города Уфа.

## 2. Методы

### 2.1. Функция распределения Вейбулла

Функция распределения Вейбулла для описания функции распределения скорости имеет следующий вид [9]:

$$\phi_v(v) = \frac{k}{c} \left(\frac{v}{c}\right)^{k-1} \exp\left[-\left(\frac{v}{c}\right)^k\right] \quad (1)$$

где  $c$  – коэффициент масштаба;  $k$  – коэффициент формы  $v$ -скорость ветра.

### 2.2. Описание функции распределения с использованием принципа максимальной энтропии

Информационная энтропия — это мера неопределенности вероятностного распределения [10]. Формула расчета энтропии для дискретного вероятностного распределения для  $x \in \Omega$  независимых случаев, где  $p$ - функция вероятности:

$$H(X) = -\sum_{x \in \Omega} p(x) \log p(x) \quad (2)$$

В нашем случае функцией вероятности является функция скорости, и формула (2) запишется в виде:

$$H(X) = -\int_a^b f(v) \ln f(v) dv \quad (3)$$

С учетом ограничений, максимум энтропии Шеннона (6):

$$\int_a^b f(v) dv = 1 \quad (4)$$

$$E\{\psi_n(v)\} = \int_a^b \psi_n(v) f(v) dv = \mu_n \quad n = 0, \dots, N \quad (5)$$

где  $N$ - число ограничений;  $\mu_n$  -  $N$ -ое ограничение;  $\mu_n = 1$ , если  $\psi_n = 1$ ;  $\psi_n$ -известные  $N$  функции.

Используя метод Лагранжа, записывается функция распределения в заданном пределе:

$$f(v) = \exp\left[-\sum_{n=0}^N \lambda_n \psi_n(v)\right] \quad (6)$$

где  $\lambda_n = (\lambda_0, \dots, \lambda_n)$   $N+1$  множителей Лагранжа, которые определяются решением  $N+1$  нелинейных уравнений, заданных как:

$$L_n(\lambda) = \int \psi_n(v) \exp\left[-\sum_{n=0}^N \lambda_n \psi_n(v)\right] dv = \mu_n \quad n = 0, \dots, N \quad (7)$$

$\psi_n$  берется как функция мощности  $v$  или как функция логарифма  $v$ . Принимаем  $\psi_n(v) = v^n$ .

Также, используется метод Ньютона для решения нелинейных  $N+1$  уравнений с множителями Лагранжа, расширенного в вид ряда Тейлора с начальным значением множителя Лагранжа. Членами высокого порядка ряда Тейлора необходимо пренебречь. Для нахождения множителей Лагранжа используется итерационный метод до сходимости до определенной точности.

$$L_n(\lambda) \cong L_n(\lambda^0) + (\lambda - \lambda^0)^t [\nabla L_n(\lambda)]_{\lambda=\lambda^0} = \mu_n \quad n = 0, \dots, N \quad (8)$$

Вводится переменная  $\delta$  и матрицу  $g$

$$\delta = \lambda - \lambda^0 \quad (9)$$

$$g = [\mu_0 - L_0(\lambda^0), \dots, \mu_N - L_N(\lambda^0)]^t \quad (10)$$

Матрица  $L$  задается следующим образом:

$$L = [l_{nk}] = \left[ \frac{\partial L_n(\lambda)}{\partial \lambda_k} \right]_{\lambda=\lambda^0} = \mu_n \quad n, k = 0, \dots, N \quad (11)$$

Уравнение (11) преобразуется в:

$$L\delta = g \quad (12)$$

$$l_{nk} = l_{kn} = -\int \psi_n(v) \psi_k(v) \exp\left[-\sum_{n=0}^N \lambda_n \psi_n(v)\right] dv \quad n, k = 0, \dots, N \quad (13)$$

Итерационным методом уравнение (13) решается до того момента, когда  $\delta$  становится пренебрежимо малым.

### 2.3. Методика определения соответствия исследуемых вероятностных методов

Для определения корректности использования методов используется критерий Колмогорова-Смирнова:

$$Q = \max [F(v) - G(v)] \quad (14)$$

где  $F(v)$  - функция распределения, полученная исследуемыми методами,  $G(v)$  - функция распределения, полученная путем наблюдений.

Критическое значение на соответствие с вероятностью 95% определяется:

$$Q_{95} = \frac{1,36}{\sqrt{n}} \quad (15)$$

где  $n$  - количество наблюдений. Значение  $Q$  должно быть выше критического значение  $Q_{95}$ .

RMSE является мерой соответствия вычисленных значений модели и реально наблюдаемых значений. Чем ниже уровень RMSE тем больше соответствие.

$$RMSE = \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - x_i)^2 \right]^{1/2} \quad (16)$$

где  $x_i, y_i$  - частота наблюдаемых и полученных с помощью метода распределения Вейбулла значений.

$R^2$  квадрат корреляции между прогнозируемыми значениями и фактическими:

$$R^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - z_t)^2 - \sum_{t=1}^n (y_t - x_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - z_t)^2} \quad (17)$$

где  $z_i$  - значения скорости ветра или радиации.

## 3. Апробирование методов

### 3.1. Данные

Для анализа эффективности методов прогнозирования энергии ветра использованы многолетние данные для города Уфа, собранные центром атмосферных исследований NASA.

Для расчета скорости ветра не учтены направление ветра, и принято, что используются вертикально-осевые ВЭУ. Плотность воздуха

принимается равным  $\rho = 1,253$  кг/м<sup>3</sup>. В таблице 2 приводятся данные о ветре на территории города Уфы Республики Башкортостан. В таблице приводятся данные о числе измерений за месяц

$n$ , средняя скорость  $v_{av}$ , размах  $\Delta v$ , среднеквадратичное значение  $\sigma$ , показатель асимметрии  $As$ , показатель эксцесса  $Ek$ , удельная мощность  $P$ , коэффициент вариации  $CV$ , доверительный интервал  $CI$ .

Таблица 1  
Данные о скорости ветра в м/с

	$n$	$Vm, \text{ м/с}$	Макс-Мин	$\sigma, \text{ м/с}$	$As$	$Ek$	$P, \text{ Вт/м}^2$	$CV$	$CI$
Янв.	248	2,435	7	1,4606	0,627	-0,239	9,051	59,972	0,182
Фев.	224	2,210	5	1,1736	0,451	-0,453	6,761	53,108	0,154
Мар	248	2,702	9	1,7143	0,941	0,931	12,354	63,455	0,213
Апр.	240	2,875	8	1,5365	0,636	0,373	14,888	53,443	0,194
Май	248	2,375	7	1,3042	0,453	-0,06	8,393	54,914	0,162
Июнь	240	1,921	6	1,2864	0,816	0,174	4,440	66,971	0,163
Июль	248	2,137	6	1,1652	0,315	-0,177	6,115	54,523	0,145
Авг.	248	1,625	7	1,106	2,162	10,27	2,688	68,062	0,138
Сен.	240	1,529	4	0,972	0,558	-0,168	2,240	63,564	0,123
Окт.	248	2,218	5	1,0499	-0,146	-0,397	6,834	47,341	0,131
Ноя.	240	1,796	5	0,9703	0,481	0,007	3,628	54,031	0,123
Дек.	248	2,488	6	1,2533	0,156	0,421	9,648	50,376	0,156

### 3.2. Методы прогнозирования мощности ветра

#### 3.2.1. Функция распределения Вейбулла

Несмотря на то, что в теоретических выкладках, которые приведены выше, пишется, что  $k$  лежит в интервале от 1 до 2, и многие параметры примерно одинаковые, необходимо провести расчет для определения параметров функции распределения Вейбулла, так как для каждого региона они могут отличаться.

Для определения параметров распределения Вейбулла использованы следующие выражения

$$K = \left( \frac{\sum_{i=1}^n v_i^k \ln(v_i)}{\sum_{i=1}^n v_i^k} - \frac{\sum_{i=1}^n \ln(v_i)}{n} \right)^{-1} \quad (18)$$

$$A = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i^k \quad (19)$$

Для решения уравнений (18) и (19) необходимо воспользоваться итерационным методом, в данной статье использовался метод простой итерации, расчет выполнялся в программном комплексе Mathcad, где была составлена программа реализующая метод простой итерации. В методе простой итерации принималось пер-

воначальное приближение  $k_0=1$  и подставлялось в уравнение (18) для нахождения следующего приближения:

$$k_1 = \left( \frac{\sum_{i=1}^n v_i^{k_0} \ln(v_i)}{\sum_{i=1}^n v_i^{k_0}} - \frac{\sum_{i=1}^n \ln(v_i)}{n} \right)^{-1}$$

Итерации выполняются до сходимости, определяемым условием (20):

$$k_i - k_{i-1} \leq \epsilon \quad (20)$$

где  $i$ -номер итерации,  $\epsilon$  – точность сходимости в данном случае брался 0,001. Максимальное количество итерации составила 7 итераций. После вычисления коэффициента формы рассчитывается коэффициент масштаба:

$$c = \left( \frac{\sum_{i=1}^n v_i^k f(v_i)}{n} \right)^{1/k} \quad (21)$$

Среднеквадратичное отклонение:

$$\sigma_m = c \left( \Gamma(1+1/k) - \Gamma^2(1+1/k) \right)^{1/2} \quad (22)$$

По измеренным данным на территории Уфы таблицы 1 были получены параметры функции распределения Вейбулла, таблица 2.

Таблица 2  
Параметры функции распределения Вейбулла

	$k$	$c$	$Vm, м/с$	$P, Вт/м^2$
январь	1,4952	2,6465	3,119	19,011
февраль	1,7833	2,4490	2,781	13,479
март	1,4257	2,9234	3,610	29,466
апрель	1,7666	3,1748	4,181	45,783
май	1,6325	2,5958	3,050	17,779
июнь	1,2632	2,0334	2,101	5,811
июль	1,5497	2,3120	2,554	10,439
август	1,0747	1,6567	1,658	2,857
сентябрь	1,2160	1,6003	1,532	2,251
октябрь	1,7966	2,4121	2,760	13,168
ноябрь	1,6339	1,9578	1,969	4,785
декабрь	1,7212	2,7114	3,295	22,403

### 3.2.2. Принцип максимальной энтропии

Основная сложность принципа максимальной энтропии заключается в громоздкости и невозможности решить интегральные уравнения. Для уравнения (7) выше 3-го порядка интеграл в математических пакетах уже не берется. Поэтому для решения данных систем уравнений необходимо основное уравнение разложить в ряд Тейлора. Для уравнения (7) ранее было принято, что:

$$\psi_n(v) = v^n$$

Поэтому

$$L_n(\lambda) = \int v^n \exp \left[ -\sum_{n=0}^N \lambda_n v^n \right] dv = \mu_n \quad n = 0, \dots, N \quad (23)$$

Необходимо разложить в ряд Тейлора функцию, входящую в  $\exp \left[ -\sum_{n=0}^N \lambda_n v^n \right]$ , данная функция может быть разложена в ряд Тейлора, так как она находится в интервале:

$$0 \leq \exp \left[ -\sum_{n=0}^N \lambda_n v^n \right] \leq 1 \quad (24)$$

согласно уравнению (4).

Тогда для разложения в ряд Тейлора по формуле Маклорена находятся производные функции до шестого порядка при значении  $v=0$  для окрестности  $v=0$  (членами ряда Тейлора выше 6 шестого порядка пренебрегаем), при этом принимается, что порядок уравнений метода равен  $n=4$ , тогда:

$$\begin{aligned} f^I(0) &= \left( \exp(-\lambda_0 - \lambda_1 \cdot v - \lambda_2 \cdot v^2) \right)' = -\lambda_1 \exp(-\lambda_0) \\ f^{II}(0) &= (\lambda_1^2 - 2\lambda_2) \exp(-\lambda_0) \\ f^{III}(0) &= (-\lambda_1^3 + 6\lambda_2 \lambda_1) \exp(-\lambda_0) \\ f^{IV}(0) &= (\lambda_1^4 - 12\lambda_2 \lambda_1^2 + 12\lambda_2^2) \exp(-\lambda_0) \\ f^V(0) &= (-\lambda_1^5 + 20\lambda_2 \lambda_1^3 - 60\lambda_2^2 \lambda_1) \exp(-\lambda_0) \\ f^{VI}(0) &= (\lambda_1^6 - 30\lambda_2 \lambda_1^4 + 180\lambda_2^2 \lambda_1^2 - 120\lambda_2^3) \exp(-\lambda_0) \\ f(0) &= \exp(-\lambda_0) \end{aligned} \quad (25)$$

Ряд Тейлора по формуле Маклорена для окрестности точки  $v=0$  записывается в виде:

$$f(v) = f(0) + \frac{f^I(0)}{1!} v + \frac{f^{II}(0)}{2!} v^2 + \frac{f^{III}(0)}{3!} v^3 + \frac{f^{IV}(0)}{4!} v^4 + \frac{f^V(0)}{5!} v^5 + \frac{f^{VI}(0)}{6!} v^6$$

Аналогично осуществляется разложение в ряд Тейлора в окрестностях других точек, принадлежащих интервалу (0,9).

Ограничения  $\mu_n$  находятся следующим образом:

$$\mu_n = \sum_{i=1}^m P_i v_i^n \quad (26)$$

Далее по полученным данным определяются элементы матриц  $L, g$ , как показано в предыдущей главе. Методом простой итерации, задавшись первыми приближениями  $\lambda^{(0)}$ , находится  $\lambda$  с определённой точностью.

Стоит отметить, что, когда диапазон скоростей маленький, 4-ый порядок уравнений по методу максимальной энтропии дает достаточную точность, но при большем диапазоне необходимо использовать более высокие порядки. Для г.Уфы диапазон скоростей маленький, поэтому

четвертый порядок вполне применим, и даже иногда достаточно применять третий порядок уравнений.

Таблица 3  
Множители Лагранжа по месяцам при применении принципа максимальной энтропии

	$\lambda_4$	$\lambda_3$	$\lambda_2$	$\lambda_1$	$\lambda_0$
январь	-0,04682	0,599115	-2,39346	1,262609	-0,87443
февраль	-0,0285	0,261458	-0,58536	-2,27185	1,355742
март	-0,02972	0,238785	-0,33749	-2,76268	1,328907
апрель	0,073928	-0,97566	4,5059	-10,1818	4,734618
май	-0,04179	0,391736	-1,00956	-1,615519	0,822149
июнь	-0,08361	0,894978	-2,93776	0,7088775	0,447743
июль	0,049025	-0,67374	3,199392	-8,20502	4,275797
август	-0,04018	0,406927	-1,33686	-1,05432	0,988345
сентябрь	0	-0,22679	1,891458	-7,41678	4,971948
октябрь	-0,02211	0,074273	0,315813	-3,32511	1,314905
ноябрь	0,096355	-1,15503	4,802282	-10,5974	5,861749
декабрь	-0,0085	0,05823	0,0163	-2,4651	0,59688

### 3.3. Проверка соответствия методом Колмогорова-Смирнова

Таблица 4  
Результаты проверки

	Метод распределения Вейбулла		Метод максимальной энтропии	
	RMSE	R2	RMSE	R2
январь	0,2609	0,998	0,044	0,999
февраль	0,285	0,999	0,072	0,998
март	0,772	0,999	0,128	0,999
апрель	0,332	1,000	0,100	0,999
май	0,3358	0,996	0,057	0,999
июнь	0,1688	0,998	0,087	0,999
июль	0,0875	0,999	0,054	0,999
август	0,2515	0,997	0,118	0,997
сентябрь	0,2491	0,991	0,133	0,997
октябрь	0,1534	0,998	0,086	0,998
ноябрь	0,0948	0,998	0,087	0,998
декабрь	0,1545	0,999	0,094	0,998

По полученным данным RMSE и R2, видно, что принцип максимальной энтропии обладает большей точностью. Далее в статье на рисунках 1,2 представлены диаграммы измеренных данных, графиков функций, полученных распределением Вейбулла и принципом максимальной энтропии. По графикам также видно, что использование принципа максимальной энтропии дает большое соответствие с измеренными данными.

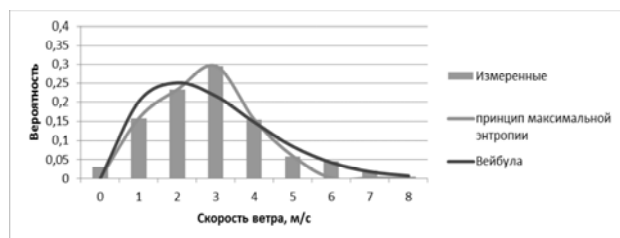


Рис. 1. Результаты описания функции распределения за апрель

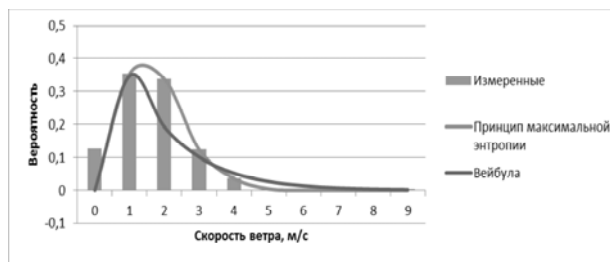


Рис. 2. Результаты описания функции распределения за август

Из полученных диаграмм и результатов проверки методом Колмогорова-Смирнова видно, что для оценки ветропотенциала Башкортостана и для определения мощности ВЭУ при проектировании желательнее пользоваться принципом максимальной энтропии, потому что принцип максимальной энтропии показал более низкие показатели RMSE и R2. Определив функцию распределения можно воспользоваться следующей выражением для определения мощности:

$$E = \int_0^{\infty} \frac{1}{2} p V^2 f(v) dv \quad (27)$$

### Выводы

В данной статье сравнивается традиционный принцип распределения Вейбулла и принцип максимальной энтропии для описания функции распределения скорости ветра для Республики Башкортостан, г. Уфа. Для оценки точности метода использовался метод Колмогорова-Смирнова. Оценка проводилась на основе параметров RMSE и R2. Так, было получено, что по всем месяцам параметры RMSE для принципа максимальной энтропии ниже чем для метода Вейбулла и максимальная разница выявлена для месяца март 0,6440.e. Параметр R2 показывает одинаковую точность обоих методов. Исходя из полученных параметров RMSE и R2 можно сделать вывод, что использование принципа максимальной энтропии является наиболее подходящим методом для получения функции распределения скорости ветра для региона Республики Башкортостан, г.Уфа, т.к. для описания функции распределения достаточно использование 4-го порядка. Это вызвано тем, что хоть функция распределения ветра для Республики Башкортостан, г.Уфы имеет в основном вид функции с одним экстремумом, но тем не менее в функции распределения имеются неоднородности (рисунок 1,2).

Таким образом для Республики Башкортостан, г.Уфы является предпочтительным применение уравнений четвертого порядка, а в некоторых случаях и третьего порядка, для наход-

дения множителей Лагранжа при использовании принципа максимальной энтропии.

### Литература

1. Онлайн ресурс: GlobalWind Statistics, GWEC 2015. Ссылка: [http://www.gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC-PRstats-2015\\_LR\\_corrected.pdf](http://www.gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC-PRstats-2015_LR_corrected.pdf) (15 Октября 2016).

2. Онлайн ресурс: Renewable energy policy Network for the 21st Century, REN 21. Ссылка: [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21\\_GSR2016\\_KeyFindings\\_RUSSIAN.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_RUSSIAN.pdf) (18 Октября 2016).

3. Minhan Yoon, Yong-Tae Yoon, Gilsoo Jang A Study on Maximum Wind Power Penetration Limit in Island Power System Considering High-Voltage Direct Current Interconnections. *Energies* 2015, 8(12), 14244-14259.

4. Julia Merino, Carlos Veganzones, Jose A. Sanchez, Sergio Martinez, Carlos A. Platero Power System Stability of a Small Sized Isolated Network Supplied by a Combined Wind-Pumped Storage Generation System: A Case Study in the Canary Islands. *Energies* 2012, 5, 2351-2369.

5. Rehman, S., Mahbub, A.M.; Meyer, J.P.; Al-Hadhrami, L.M. Wind Speed Characteristics and Resource Assessment using Weibull Parameters. *Int. J. Green Energy* 2012, 9, 800–814.

6. Liu, F.J., Chang, T.P. Validity analysis of maximum entropy distribution based on different moment constraints for wind energy assessment. *Energy* 2011, 36, 1820–1826. *Energies* 2016, 9, 842.

7. Li, M.; Li, X. MEP-type distribution function: A better alternative to Weibull function for wind speed distribution. *Renew. Energy* 2005, 30, 1221–1240.

8. Ramirez, P., Carta, J.A. The use of wind probability distributions derived from the maximum entropy principle in the analysis of wind energy. A case study. *Energy Convers. Manag.* 2006, 47, 2564–2577.

9. В.С. Симанков, А.В. Шопин, П. Ю. Буцацкий моделирующий комплекс поступления энергии для оперативного управления автономными фотоветроэнергетическими системами// Труды Физического Общества Республики Адыгея, с.13-020.

10. M.W Gardner, S.R Dorling Artificial neural networks (the multilayer perceptron)—a review of applications in the atmospheric sciences// *Atmospheric Environment Volume 32, Issues 14-15, August 1998, pp.2627-2636*

### Estimation of electric power generation of wind turbine using the principle of maximum entropy

Ismagilov F.R., Hayrullin I.K., Vavilov V.E., Yakupov A.M. Ufa State Aviation Technical University

In this paper authors present a study of the possibility of applying the maximum entropy principle to describe the probability function of wind speed. An experimental comparison is made of the application of the maximum entropy principle to the traditional method consisting in using the Weibull distribution function. A method is described for obtaining the wind speed density distribution function by the Weibull distribution function and the method of applying the maximum entropy principle. A method for solving equations obtained by the maximum entropy principle is described. According to the results of an experimental comparison of the Weibull distribution function and the maximum entropy principle, it was obtained that the distribution function can have an unregulated character and the maximum entropy principle describes it more accurately. It was also found that to describe the function of the distribution of the wind density by the principle of maximum entropy, equations of the third and fourth order are sufficient. The work is relevant for wind energy and can be used in engineering.

Keywords: wind energy, maximum entropy principle, Weibull distribution function.

### References

1. Online resource: GlobalWind Statistics, GWEC 2015. Link: [http://www.gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC-PRstats-2015\\_LR\\_corrected.pdf](http://www.gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC-PRstats-2015_LR_corrected.pdf) (October 15, 2016).
2. Online resource: Renewable energy policy Network for the 21st Century, REN 21. Link: [http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21\\_GSR2016\\_KeyFindings\\_RUSSIAN.pdf](http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_RUSSIAN.pdf) (October 18, 2016).
3. Minhan Yoon, Yong-Tae Yoon, Gilsoo Jang A Study on Maximum Wind Power Penetration Limit in Island Power System Considering High-Voltage Direct Current Interconnections. *Energies* 2015, 8 (12), 14244-14259.
4. Julia Merino, Carlos Veganzones, Jose A. Sanchez, Sergio Martinez, Carlos A. Platero Power System Stability of a Small Sized Isolated Network Supplied by a Combined Wind-Pumped Storage Generation System: A Case Study in the Canary Islands. *Energies* 2012, 5, 2351-2369.
5. Rehman, S., Mahbub, A.M.; Meyer, J.P.; Al-Hadhrami, L.M. Wind Speed Characteristics and Resource Assessment using Weibull Parameters. *Int. J. Green Energy* 2012, 9, 800-814.
6. Liu, F.J., Chang, T.P. Validity analysis of the maximum entropy based on different energy constraints. *Energy* 2011, 36, 1820-1826. *Energies* 2016, 9, 842.
7. Li, M.; Li, X. MEP-type distribution function: A better alternative to Weibull function for wind speed distribution. *Renew. Energy* 2005, 30, 1221-1240.
8. Ramirez, P., Carta, J.A. The use of wind energy distribution. A case study. *Energy Convers. Manag.* 2006, 47, 2564-2577.
9. V.C. Simankov, A.V. Shupin, P. Yu. Buchatsky Modeling Complex of Energy Input for Operational Control of Autonomous Photovoltaic Energy Systems // *Proceedings of the Physical Society of the Republic of Adygea, p.13-020.*
10. M.W Gardner, S.R Dorling Artificial neural networks (the multilayer perceptron) -a review of applications in the atmospheric sciences // *Atmospheric Environment Volume 32, Issues 14-15, August 1998, pp.2627-2636*

## Понятие и подходы к оценке человеческого капитала

**Мумладзе Роман Георгиевич**,  
д.э.н., профессор, ФГБОУ ВО РГАЗУ,

**Бакута Анжелика Валерьевна**  
аспирант ФГБОУ ВО РГАЗУ

Общезвестно, что различные уровни образования действуют как селективные или продуктивные. Выборочные функции должны быть разделены на определенном уровне образования. Имея необходимый уровень человеческого капитала, люди с недостатком продуктивных особенностей ставят перед собой задачу развивать и совершенствовать этот уровень. В данной статье рассматривается понятие и оценка человеческого капитала как основного ресурса. Проанализировано понятие человеческого капитала. Выявлены и обоснованы подходы к оценке. На основе проведенного исследования автором предлагается количественно и качественно оценивать человеческий капитал.

Ключевые слова:

Понятие человеческого капитала, состав и факторы человеческого капитала, уровень оценки человеческого капитала, количественная и качественная оценка.

Экономика развитых стран эффективно функционирует и развивается, если в полной мере уделено внимание человеческому фактору и связанным с этим понятием других категорий.

Преступая к оценке человеческого капитала, мы обязательно должны определить, что на самом деле понимается под человеческим капиталом. Определение человеческого капитала рассматривали многие авторы. Самые известные и первые из них А.Смит (Smith, 1776), К.Маркс (Marx, 1978) и А.С.Пигу (Пигу, 1928, стр. 29).

Специфическое определение термина «человеческий капитал» часто связывают с авторами Школы экономики, лауреатами Нобелевской премии, Гарри Беккером и Теодором Шульцем. Эти авторы опубликовали на тему человеческого капитала, ряд работ, в которых основное внимание уделяется точному определению понятия. Сегодня для основного определения рассматривается следующая формулировка: «Человеческий капитал - это оценка воплощенной в индивидууме способности приносить доход, сумму способностей, знаний, квалификации и навыков отдельного работника.» (Becker, 1964; Schulz, 1963).

Даже после этого определения, что теория человеческого капитала ставит в качестве краеугольного камня, там были уточнения и расширения концепции человеческого капитала. Один из авторов, который определил человеческий капитал как «любая мощь способная производить прибыль и воспроизводить себя в той же или повышенной форме, способная не только накапливать, но и преобразовывать и расширять производство», был Пьер Бурдьё (Бурдьё, 1977).

Со временем человеческий капитал начал разделяться на две части, которые связаны между собой, но могут быть четко отделены друг от друга. Это было логическим результатом расследования, потому что деление основано именно на подходе к человеческому капиталу, где с одной стороны, мы говорим об основах человеческого капитала, которые включают в себя продуктивные способности и характеристики (физическая сила, ремесленные навыки, аналитическое мышление и т.д.), а с другой стороны, мы говорим о более широком человеческом капитале, что позволяет применить не только основные компоненты человеческого капитала. Свойства, которые мы можем обозначить как итоговые дают возможность повысить и развивать навыки, умение находить наиболее подходящее место для осуществления этих навыков, планирование искусства и планирования мероприятий или других стимулов характеристики. Таким образом, очевидно, что наличие превосходных производственных мощностей физического лица не гарантирует высокий уровень человеческого капитала, потому что они обязательно должны иметь эти производительные свойства: способность разрабатывать и применять.

В настоящее время оценка развития человеческого капитала сосредоточена интенсивно ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития), которая издает в этой области каждый год исследование по вопросу о состоянии и развитии человеческого капитала. В этом контексте ОЭСР также дает определение человеческому капиталу: «знания, навыки и индивидуальные особенности, которые делают создание личного, социального и экономического благополучия.»(OECD, 2002)

На рисунке 1 показаны три основных фактора, которые влияют на человеческий капитал. Если присоединить эти области к областям, перечисленным в определении ОЭСР, то мы должны обязательно сделать вывод о том, что качества и способности индивида определяют начальные факторы, а именно генетически наследуемые и врожденные, а также дополнительные навыки и знания разработанные на основе влияния окружающей среды и образования.

Очевидно, что в определении ОЭСР необходимо принимать во внимание тот факт, взаимодействие различных компонентов человеческого капитала. Индивидуальные свойства могут влиять положительно (и отрицательно) на получение знаний (в формальном и неформальном обучении). Кроме того, развитие функций и возможностей, будет зависеть в большей степени от окружающей среды, в которой человек

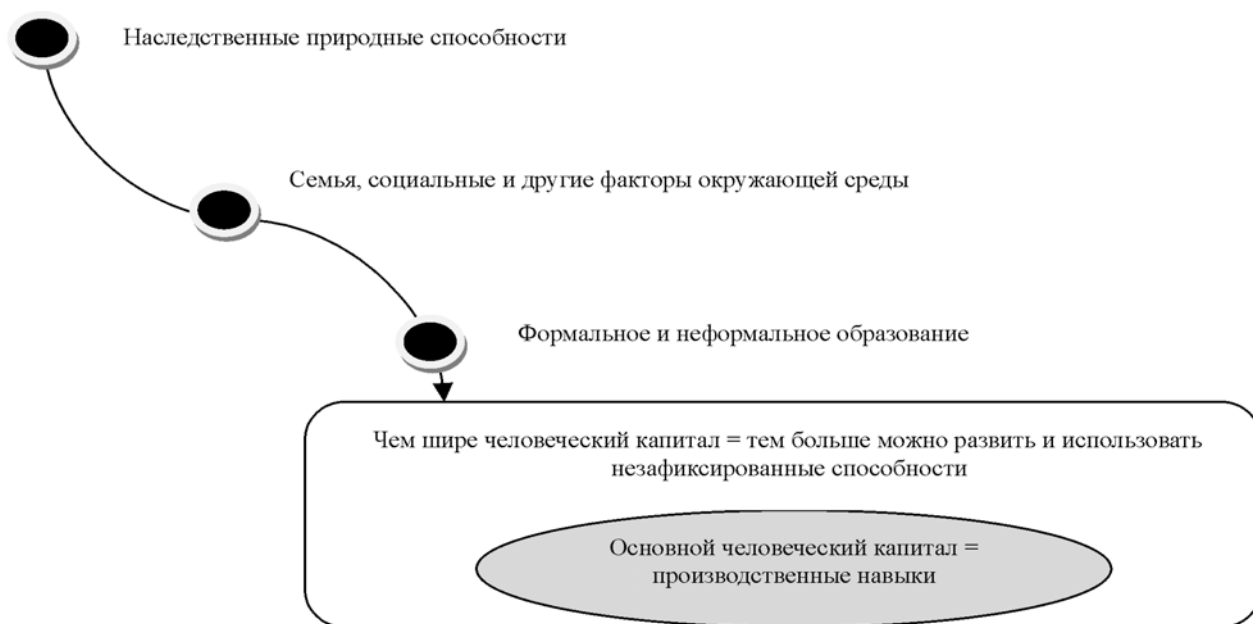


Рисунок 1. Состав и факторы, действующие на человеческий капитал. (Источник: OECD, 2002.)

растет не только от исходного состояния свойств, но и с которой человек приходит в мир. Эти отношения тесно соответствуют с разделением базы человеческого капитала и шире. Здесь, однако, следует иметь в виду, что оба элемента человеческого капитала влияют на вновь приобретенные знания и приобретенные навыки и врожденные способности разработанные базовыми характеристиками личности.

Для соотнесения уровней человеческого капитала и других социально-экономических факторов, которые мы должны каким-то образом количественно оценить. С точки зрения адекватной проблемы, которую мы достигли на первом уровне - мы выбрали явление, которому мы хотим дать количественную оценку.

Следующим этапом найдем подходящий показатель того, что это явление достаточно хорошо и выразить суть его как можно ближе описанному явлению и оценки его. Этот показатель является полезным с практической точки зрения.

Уже основное определение человеческого капитала при измерении уровня оценки будет трудной задачей. Блок первичной обработки фактов говорит о том, что человеческий капитал - это качественные характеристики устройства человека. Наша задача состоит в том, чтобы таким образом попытаться найти удобный способ для количественной оценки этого свойства.

Перед тем как углубиться в поисках конкретных показателей, с практической точки зрения, мы попытаемся определить

указатель, который будет (вероятно, к сожалению, недостижимо) идеал.

Само определение человеческого капитала с отдельными компонентами, взаимодействуют между собой, соответственно. Измерить один из них не дает уверенности человеку повысить уровень ценности человеческого капитала.

Например, измеримые части знаний. Эта проверка может осуществляться с помощью теста знаний, содержащего фактические вопросы. Для приобретения этих знаний, тем не менее, нужно иметь определенный тип и уровень качества, которые приводят его к характеристике «жадный» после того, как полученные знания определили количество умений и навыков, которые человек должен применять в данной деятельности. Поэтому такое тестирование будет применимо для тщательного изучения одного свойства человеческого капитала и через это к частичной оценке компонентов. Из общего уровня человеческого капитала, следует, что частичная оценка знания не обязательно означает более высокий уровень человеческого капитала.

Также нужно иметь другие качества, способности и навыки, которые позволяют применить приобретенные навыки. Так как это не уровень человеческого капитала индивидуальной постоянной в течение долгого времени, было бы адекватной мерой ее не через простую проверку знаний, но прежде всего путем измерения потенциала, который человек имеет. Невежество до сих пор, конечно, не означает, что человек должен иметь

не обязательно более низкий уровень человеческого капитала на протяжении всей жизни. Он имеет определенный уровень качеств, навыков и умений, может приобретать знания. Аналогичным образом, некоторые из них могут применять навыки и способности на протяжении всей жизни, но в дальнейшем развитии проигрывают. Это будет зависеть от конкретной среды, в которой находится человек.

Следовательно, идеальный показатель будет представлять собой сочетание оценки и особенно через выводы о потенциале этих людей, приобретенных знаниях и развитие их в дальнейшем. Это исследование - еще раз оптимальная точка зрения - должна проводиться со всеми людьми, которые движутся и работают над повышением человеческого капитала. Потенциал и уровень человеческого капитала в экономическом блоке, внесли бы значительный вклад в открытие и раскрытие других отношений и связей, которые отражают уровень человеческого капитала.

В настоящее время также предлагается возможность оценить уровень человеческого капитала по средствам определения уровня образования. Высший уровень должен быть, в идеале, одним из способов измерения уровня человеческого капитала. Степень или сертификат должен (опять же отметим, что в идеальном случае) показывать определенный уровень знаний, навыков и умений лиц достигших именно эту степень или сертификат.



Общеизвестно, что различные уровни образования действуют как селективные или продуктивные. Выборочные функции должны быть разделены на определенном уровне образования. Имея необходимый уровень человеческого капитала, люди с недостатком продуктивных особенностей ставят перед собой задачу развивать и совершенствовать этот уровень.

Основным камнем преткновения для оценки уровня капитала образования человека является тот факт, что даже тот же уровень образования одного значительно отличается от другого. Опять же, это качественная оценка уровня, который не является в дальнейшем статистическим анализом. Сопоставить этот критерий можно в ситуации, если бы избирательные и продуктивные функции образования были одинаково эффективны на определенном уровне образования и, в частности, когда эти функции сопоставимы со временем.

Несмотря на то, что индивидуальный уровень человеческого капитала у каждого свой безусловно, знания со временем устаревают и нуждаются в обновлении и развитии, как и навыки.

## Литература

1. Генкин Б.М. Экономика и социология труда: учебник для вузов / Б. М. Генкин. - М. - 2007.

2. Егоров В.Д. Трудовой потенциал и управление им на предприятии / В.Д. Егоров. - М.: ЭКОН-ИНФОРМ, 2003.

3. Жулина Е.Г. Экономика труда: учеб. пособие / Е.Г. Жулина. - М.: Эксмо, 2010.

4. Николаев О.В., Литвина Н.И. Инновационная экономика: сущность, человеческий капитал, зарубежный опыт / О.В. Николаев und Н.И. Литвина. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015.

5. Семенова Е.И. Конкурентоспособность и методы оценки, М.: РГАЗУ, 2000.

6. Скальная М.М., Демискевич Г.М. Аналитическая оценка состава руководителей и специалистов сельхозорганизаций РФ // Экономика Труд Управление в сельском хозяйстве. -2013. - №4(17).

7. Социологические основы труда и трудовой деятельности: учебник / Р.Г.Мумладзе, И.Д.Афонин, В.А.Смирнов. - М.:Издательство «Палеотип», 2015. - 344 с.

8. Экономика и социология труда: учебник/Р.Г.Мумладзе, Г.Н.Гужина. - М.:КНОРУС, 2007. - 328 с.

## Concept and approaches to assessment of human capital

Mumladze R.G., Bakuta A.V.  
FGBOU VP RGAZU

It is well-known that various education levels work as selective or productive. Sample functions

have to be divided on a certain education level. Having the necessary level of the human capital, people with a lack of productive features set the task to develop and improve this level. In this article the concept and assessment of the human capital as main resource is considered. The concept of the human capital is analysed. Approaches to assessment are revealed and proved. On the basis of the conducted research the author offers to estimate quantitatively and qualitatively the human capital.

Key words: The concept of human capital structure and factors of human capital, the level of assessment of human capital, the quantitative and qualitative assessment.

## References

1. Genkin B.M. Economy and sociology of work: the textbook for higher education institutions / B.M. Genkin. - М. - 2007.
2. Egorov V. D. Labor potential and control of it on enterprise / EL Egorov. - М.: EKON-INFORM, 2003.
3. Zhulina E.G. Work economy: studies. manual / E.G. Zhulin. - М.: Eksmo, 2010.
4. Nikolaev O.V., Lytvyna N.I. Innovative economy: entity, human capital, foreign experience / O.V. Nikolaev N.I. Litvin's und. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015.
5. Semyonova E.I. Competitiveness and valuation methods, М.: RGAZU, 2000.
6. Rocky M.M., Demishkevich G.M. Analytical assessment of composition of principals and specialists of the agricultural organizations of the Russian Federation//Economy the Work Upravleniye in agriculture.-2013.-№4(17).
7. Sociological bases of work and work: textbook / R.G. Mumladze, I.D. Afonin, V.A. Smirnov. - М.: Paleotip publishing house, 2015. - 344 pages.
8. Economy and sociology of work: textbook / R.G. Mumladze, G.N. Guzhdina. - М.:KNORUS, 2007. - 328 pages.

## Основные подходы к совершенствованию аудита в сфере закупок

### Гладилина Ирина Петровна

доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры управления государственными и муниципальными закупками ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы», gladilinaI@edu.mos.ru

### Богомазова Евгения Константиновна

аспирант кафедры управления государственными и муниципальными закупками ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы», ugmzmag@yandex.ru

### Курандина Юлия Олеговна

профессор кафедры управления государственными и муниципальными закупками ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства Москвы», ugmzmag@yandex.ru

В работе анализируются инструменты и методы контроля государственных закупок посредством аудита. На основании анализа институциональной модели контроля государственных закупок показано, что полномочия по осуществлению аудита в сфере закупок не соотносятся напрямую с государственным (муниципальным) финансовым контролем, направленным на достижение цели обеспечения соблюдения бюджетного законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов, регулирующих бюджетные правоотношения. В том числе исследовано что осуществление аудита в сфере закупок затрудняется в результате недостаточности функциональных возможностей единой информационной системы в сфере закупок. Показано, что современное развитие информационной системы не позволяет осуществлять аудит из-за отсутствия реализованных инструментов контрольно-аналитических исследований. В работе продемонстрирована необходимость совершенствования системы аудита как ключевого направления развития системы государственных закупок.

Ключевые слова: государственные закупки, аудит, информационные системы, бюджетные отношения, государственное регулирование

Совершенствование аудита в сфере закупок – одно из приоритетных направлений развития закупочной деятельности в целом. Проблема носит комплексный характер и не может быть решена точно. Безусловно, важное значение имеет решение вопросов правового и методологического обеспечения аудита в сфере закупок. Это обусловлено целым рядом проблем, которые мы рассмотрим на примере деятельности Контрольно-счетных палат:

- отсутствие законодательно закрепленного понятийного аппарата;
- полномочия органов аудита в сфере закупок размыты (недостаточно разграничены функции контрольных органов в сфере контроля закупок и КСО);
- отсутствие у КСО полномочий по применению мер государственно-правового принуждения (в том числе по признанию закупок необоснованными);
- не определена (не конкретизирована) форма мероприятия по аудиту в сфере закупок;
- не определены меры реагирования: КСО не наделены полномочиями по осуществлению административного производства в отличие от контрольных органов;
- отсутствие четких критериев эффективности и обоснованности закупок;
- отсутствие нормативного определения характеристик расходов на закупки, подлежащих оценке в ходе аудита закупок, критериев оценки результатов закупок, достижения целей их осуществления, в связи с чем контрольно-счетные органы вынуждены самостоятельно определять данные критерии, а также состав процедур сбора и анализа информации о закупках в объеме, достаточном для их достоверной оценки, что обуславливает оспоримость их выводов.

Также стоит уделить особое внимание проблемам, связанным с привлечением органами в сфере аудита закупок к контрольным и экспертно-аналитическим мероприятиям специалистов иных организаций и независимых экспертов. Привлечение экспертов может осуществляться как на основании Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ (на платной основе), так и на основании норм, закрепленных в региональном законодательстве и локальных нормативных правовых актах конкретного органа. В случае привлечения экспертов на платной основе закупка таких работ может осуществляться путем закупки у единственного поставщика или с проведением конкурентных процедур. Выбор способа определения поставщика зависит от стоимости оказываемых услуг. Так, в случае стоимости услуг до 100 тысяч рублей, возможна закупка у единственного поставщика. Вместе с тем общий объем осуществления таких закупок ограничен Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ, что в ряде случаев делает невозможным привлечение экспертов и экспертных организаций путем закупки у единственного поставщика во всех необходимых случаях их привлечения для оценки закупок в зависимости от их специфики, более того, помимо привлечения экспертов и экспертных организаций, у КСО есть другие потребности в закупках у единственного поставщика для обеспечения своей деятельности и КСО просто не может израсходовать все предусмотренные на содержание органа средства на одни цели. Приоритет в выборе КСО осуществления закупки у единственного поставщика при необходимости привлечения к осуществлению контроля эксперта или экспертной организации одновременно обусловлен также минимальными временными затратами при осуществлении закупки таким способом.

Осуществление закупки путем проведения конкурентных процедур требует больших временных затрат, тем более, учитывая тот факт, что в планы работы КСО могут вноситься изменения в течение года, вследствие чего при системе плановости закупок на последующие периоды предусмотреть проведение таких закупок невозможно. При этом при планировании закупок на начало финансового года в ряде случаев не представляется возможным определить количество закупок, связанных с привлечением эксперта (специалиста) или экспертной организации по объективным причинам. Также существует проблема выделения средств на закупку услуги по привлечению эксперта (специалиста), так как в плане-графике закупок средства в значительной степени распределяются по объектам закупок.

Осуществление закупок услуг экспертами и экспертных организаций конкурентными способами может также повлечь за собой увеличение сроков проведения контрольных и оценочных действий, что напрямую влияет на качество осуществления КСО своей деятельности. В ряде КСО специалисты иных организаций и независимые эксперты привлекаются к проведению контрольных и экспертно-аналитических мероприятий (в том числе в ходе которых осуществляется аудит в сфере закупок) на возмездной и безвозмездной основах (срочные трудовые, гражданско-правовые договоры, соглашения о сотрудничестве). Специалисты привлекаются по вопросам контроля использования бюджетных средств в совершенно различных областях. Объем средств на оплату труда (услуг) специалистов и экспертов, как правило, зависит от времени проведения экспертизы.

Иными словами, специальные знания экспертов необходимы при проведении отдельных контрольных мероприятий, требующих каких-либо особых глубоких знаний. Порой в процессе осуществления контрольных действий КСО нуждается не только в специальных знаниях, но и в специальном оборудовании. Для многих КСО основной проблемой является отсутствие специалистов и экспертов, одновременно удовлетворяющих критериям независимости (объективности) и высокого профессионализма в конкретной сфере деятельности, а также согласных сотрудничать с КСО на безвозмездной основе или за небольшое вознаграждение. Некоторыми КСО специалисты иных организаций (независимые эксперты) к контрольным и экспертно-аналитическим мероприятиям на возмездной основе не привлекаются, так как соответствующие расходы в смете расходов на содержание КСО не предусмотрены. Более того, иногда выделение финансирования на обеспечение расходов КСО меняется в сторону уменьшения. Помимо прочего, обращается внимание также на то, что основные полномочия и порядок деятельности КСО определены статьей 9 Федерального закона от 07.02.2011 № 6-ФЗ<sup>1</sup>. Указанной статьей установлен определенный перечень полномочий контрольно-счетных органов, относящийся к сфере внешнего государственного (муниципального) финансового контроля. При этом пунктом 12 части 1, пунктом 11 части 2 статьи 9 Федерального закона от 07.02.2011 № 6-ФЗ определено, что контрольно-счетные органы осуществляют иные полномочия

в сфере внешнего государственного (муниципального) финансового контроля, установленные федеральными законами, конституцией (уставом) и законами субъекта Российской Федерации, уставом муниципального образования и нормативными правовыми актами представительного органа муниципального образования. Частью 1 статьи 265 Бюджетного кодекса Российской Федерации установлено, что государственный (муниципальный) финансовый контроль осуществляется в целях обеспечения соблюдения бюджетного законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов, регулирующих бюджетные правоотношения.

В части 1 ст.268.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации предусмотрены полномочия органов внешнего государственного (муниципального) финансового контроля по осуществлению внешнего государственного (муниципального) финансового контроля:

- контроль за соблюдением бюджетного законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов, регулирующих бюджетные правоотношения, в ходе исполнения бюджета;
- контроль за достоверностью, полнотой и соответствием нормативным требованиям составления и представления бюджетной отчетности главных администраторов бюджетных средств, квартального и годового отчетов об исполнении бюджета;

- контроль в других сферах, установленных Федеральным законом от 05.04.2013 № 41-ФЗ «О Счетной палате Российской Федерации» и Федеральным законом от 07.02.2011 № 6-ФЗ.

Статьей 98 Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ закреплены полномочия Счетной палаты Российской Федерации, контрольно-счетных органов субъектов Российской Федерации и контрольно-счетных органов муниципальных образований на осуществление аудита в сфере закупок.

В соответствии с частью 3 статьи 98 Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ аудит в сфере закупок осуществляется посредством проверки, анализа и оценки информации о законности, целесообразности, обоснованности, своевременности, об эффективности и о результативности расходов на закупки по планируемым к заключению, заключенным и исполненным контрактам.

Федеральный закон от 07.02.2011 № 6-ФЗ определяет полномочия контрольно-счетных органов в рамках осуществления

внешнего государственного (муниципального) финансового контроля и не содержит отдельного закрепления полномочий контрольно-счетных органов на проведение аудита в сфере закупок.

Кроме того, положения Федерального закона от 05.04.2013 № 44-ФЗ регулируют отношения, направленные на обеспечение государственных и муниципальных нужд в целях повышения эффективности, результативности осуществления закупок товаров, работ, обеспечения гласности и прозрачности осуществления таких закупок, предотвращения коррупции и других злоупотреблений в сфере таких закупок и касается, в том числе, аудита в сфере закупок (часть 1 статьи 1).

Таким образом, полномочия по осуществлению аудита в сфере закупок не соотносятся напрямую с государственным (муниципальным) финансовым контролем, направленным на достижение цели обеспечения соблюдения бюджетного законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов, регулирующих бюджетные правоотношения.

Кроме того, осуществление аудита в сфере закупок затрудняется в результате недостаточности функциональных возможностей единой информационной системы в сфере закупок: имеющийся технический функционал не предназначен для проведения достаточного объема контрольно-аналитических исследований, в ЕИС затруднен поиск сводных и отчетных данных, отмечаются частые сбои в работе системы.

Выявленные проблемы в значительной степени затрудняют работу и возможности стабильного эффективного развития КСО, что недопустимо в условиях стремительно меняющейся экономической ситуации в стране.

### Литература

1. Белинская М. П. Тенденции правового регулирования государственных закупок // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. 2014. №1 (25).
2. Белокрылова О.С., Гуцелюк Е.Ф. Экономические риски системы государственных и муниципальных закупок // JER. 2015. №4.
3. Бибииков А.А. О полномочиях органов внешнего финансового контроля при осуществлении аудита в сфере государственных и муниципальных закупок // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2014. №1-2.

4. Бутова С. В., Бутов Ф. С. Институциональная структура рынка государственных и муниципальных закупок в рамках контрактной системы // *Пространство экономики*. 2014. №2-2.

5. Гусева Н.М. Анализ состояния системы государственных закупок Российской Федерации с позиции системного подхода // *Вестник Северного (Арктического) федерального университета*. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2015. №2.

6. Панков В.В., Кожухов В.Л. Методология аудита государственных закупок: международный аспект // *Учет. Анализ. Аудит*. 2015. №4.

7. Пахомова Л. М. Национальная система государственных закупок в российской Федерации как элемент развития государственно-частного партнерства // *ARS ADMINISTRANDI*. 2014. №1.

8. Тараскина А.В., Дубская Е.С. Аудит в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд как метод оценки их эффективности // *Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях*. 2015. №13 (373).

## Ссылки:

<sup>1</sup> «Об общих принципах организации и деятельности контрольно-счетных органов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований».

### The main approaches to improving the audit procurement system

**Gladilina I.P., Bogomazova E.K., Kurandina Ju.O.**

Moscow City University of Management of the Moscow Government

The paper analyzes tools and methods for controlling public purchases through auditing. Based on the analysis of the institutional model of public procurement control, it is shown that the authority to implement the audit in the procurement sphere does not directly relate to state (municipal) financial control aimed at achieving the goal of enforcing the budgetary legislation of the Russian Federation and other regulatory legal acts regulating budgetary legal relations. It was investigated that the implementation of audit in procurement is hampered by the inadequate functionality of a single information system in the procurement sphere. It is shown that the modern development of the information system does not allow performing the audit because of the lack of implemented tools for control and analytical research. The paper demonstrates the need to improve the audit system as a key direction for the development of the public procurement system.

Keywords: state purchases, audit, information systems, budgetary relations, state regulation

## References

1. Belinskaya M. P. Tendencies of legal regulation of government procurement//*Jurisprudence and practice: Bulletin of the Nizhny Novgorod Russian Interior Ministry Academy*. 2014. No. 1 (25).
2. Belokrylova O.S., Gutselyuk E.F. Economic risks of system of the government and municipal procurement//*JER*. 2015. No. 4.
3. Bibikov A.A. About powers of bodies of external financial control at implementation of audit in the sphere of the government and municipal procurement//*News of TULGU. Economic and jurisprudence*. 2014. No. 1-2.
4. Butovo S. V., Butov F. S. Institutional structure of the market of the government and municipal procurement within contract system//*economy Space*. 2014. No. 2-2.
5. Guseva N.M. The analysis of a condition of system of government procurement of the Russian Federation from a position of system approach//*Messenger of the Northern (Arctic) federal university. Series: Humanitarian and social sciences*. 2015. No. 2.
6. Pankov V.V., V.L. Metodologiya's Casings of audit of government procurement: international aspect//*Account. Analysis. Audit*. 2015. No. 4.
7. Pakhomova L. M. The national system of government procurement in the Russian Federation as an element of development of public-private partnership//*ARS ADMINISTRANDI*. 2014. No. 1.
8. Taraskina A.V., Dubskaia E.S. Audit in the sphere of purchases of goods, works, services for ensuring the state and municipal needs as a method of assessment of their efficiency// *Accounting in the budgetary and non-profit organizations*. 2015. No. 13 (373).

# К вопросу о некоторых аспектах стандартизации нормативно-правового регулирования торговой деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства

**Попов Илья Владимирович**, аспирант Департамента правового регулирования экономической деятельности, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, [ilya.v.popov@mail.ru](mailto:ilya.v.popov@mail.ru)

В статье дана краткая характеристика предмета регулирования федерального закона «о регулировании торговой деятельности», рассмотрена компетенция федеральных органов государственной власти и органов государственной власти субъектов РФ по регулированию торговли. Исследована правовая природа национальных стандартов, их значение как регуляторов торговых отношений, порядок применения. Так же в статье освещается стандартизация документов - национальных стандартов. Они конкретизируют основные понятия в сфере торговли (оптовая торговля, розничная торговля, торговый объект, тип торгового предприятия, формы торговли и др.). В статье дается общая оценка Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года; анализируются ее основные принципы; указывается на механизмы правового регулирования хозяйственной деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства. Ключевые слова: субъект малого и среднего предпринимательства, торговая деятельность, малый и средний бизнес, стандартизация.

В современных экономических реалиях в России, и тут мы начинаем отсчет с докризисного периода 2006 года и по настоящее время, нормативно-правовое регулирование общественных отношений в сфере участия малого и среднего бизнеса в торговле, в большинстве своем, было озаменовано следующими законами - ФЗ №-381 от 28.12.2009 «Об основах государственного регулирования торговой деятельности» (далее – Закон о торговой деятельности) и ФЗ №-209 от 24.07.2007 «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» (далее - Закон о развитии МСП).

Состав торгового законодательства и характер норм, регулирующих торговые отношения, значительно отличается от гражданского законодательства, которое согласно п. о) ст. 71 Конституции Российской Федерации находится в ведении Российской Федерации, тогда как нормативное правовое регулирование торговых отношений помимо федерального законодательства в значительной мере осуществляется нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации<sup>1</sup>.

Законом о торговой деятельности определены основные понятия в данной сфере, такие как: торговля, розничная торговля, оптовая торговля, торговый объект, торговая сеть и прочее. Также данным законом определены полномочия и обязанности федеральных, региональных и муниципальных властей, по осуществлению правового регулирования торговли и обязанности по принятию мер, направленных на развитие торговой деятельности, а также компетенция Министерства промышленности и торговли в РФ как ведомственного регулятора данной сферы правоотношений. Установлены и пределы государственного регулирования в данной сфере, заключающиеся в требованиях к организации торговли и преимущественно выражающихся в планировании развития торговли потребительскими товарами, создании торговой инфраструктуры, продвижению мероприятий, способствующих развитию торговой отрасли.

В том числе и субъекты РФ осуществляют мероприятия по стимулированию деятельности торговых предпринимателей, в частности субъектов малого и среднего предпринимательства, принимают нормативные правовые акты по организации и осуществлению ярмарочной торговли и торговли на розничных рынках<sup>2</sup>.

Это позволяет сделать вывод о том, что данным законом во многом определена торговая политика на государственном уровне. И значительная роль в политике развития торговой деятельности отнесена на субъекты РФ, которым отведена компетенция в создании программ развития торговли в своем регионе, выраженной в установлении нормативов минимальной обеспеченности населения площадью торговых объектов, проведению анализа рынков товаров, осуществляющих торговлю на территории субъекта, стимулированию развития предпринимателей относящихся к субъектам малого и среднего предпринимательства и осуществляющих свою деятельность в сфере торговли. Однако, безусловно, на стандартизацию принимаемых на региональном уровне нормативно-правовых актов регулирующих торговую деятельность влияет общегосударственная политика в данной сфере выражаемая, в том числе, в ежегодных посланиях Президента РФ, многие аспекты из которых, затем декларируются в Указы Президента РФ и соответствующие Постановления Правительства РФ. В одном из последних посланий было отмечено, что малое и среднее предпринимательство играет весомую роль в становлении рыночной экономики и оперативно реагирует на изменения рынка товаров и услуг, способствует поддержанию свободной конкуренции на товарных рынках.

Это дает нам понимание того, что даже при сложившейся ситуации выраженной в особом внимании и поддержке к агрохолдингам, промышленным предприятиям, круп-

ным сырьевым компаниям, видна положительная тенденция на увеличение количества программ, направленных на поддержку малого и среднего предпринимательства в торговой сфере. К актам нормативно выражающим вышеназванную тенденцию, по мнению Андреевой Л.В., относятся и Приказ Минпромторга от 25.12.2014 №2733, утвердивший Стратегию развития торговли в РФ на период с 2015 по 2020 года. Данную Стратегию можно расценивать как документ определяющий торговую политику, развитие торговой отрасли рассматривается как создание равных возможностей для беспрепятственного открытия, расширения и ведения бизнеса субъектам торговой деятельности любых размеров (малых, средних, крупных) при стабильных условиях ведения бизнеса, всесторонней гарантии прав и минимизации административного воздействия. Поставлена задача сформировать в регионах «матрицу» торговых форматов: наличие на территории максимального количества торговых форматов (т.е. типов торговли, характеризующихся набором однородных способов ведения бизнеса, видом используемого торгового объекта, ориентацией на определенную группу потребителей) как сетевых, так и несетевых, на конкурентных условиях как для потребителя (с возможностью выбора потребителем разных торговых форматов и хозяйствующих субъектов, осуществляющих розничную торговлю), так и для отечественного производителя (с возможностью осуществления сбыта производимых товаров через различные форматы торговли как каналы сбыта)<sup>3</sup>.

В частности, интересным нововведением считаем и то, что к исполняющим субъектам помимо (Минпромторга России, органов государственной власти субъектов РФ), на которых в Стратегии выложена обязанность к 2020 году воплотить работу, выражающуюся в проектах нормативных актов, методических документах, аналитических документах, программных продуктах, технических заданиях, отнесены и такие субъекты как «Заинтересованные ассоциации», к которым полагаем можно отнести, например, и ассоциацию компаний розничной торговли и др.

По аналогичному принципу формируется и нормативно-правовая база осуществляющая регулирование деятельности субъектов МСП, на наш взгляд, главный принцип закрепленный в законе выражен в том, что каждый субъект МСП, в том числе осуществляющий деятельность

в торговой сфере, вправе рассчитывать на разностороннюю поддержку со стороны государства как на федеральном, региональном так и на муниципальном уровне.

Так это явно выражается в том, что упомянутый выше закон о развитии МСП закрепляет и региональное нормотворчество в системе норм, регулирующих деятельность субъектов малого и среднего предпринимательства<sup>4</sup>.

Прийти к данному выводу позволяет и анализ федеральных нормативно-правовых актов, регулирующих институт поддержки субъектов МСП, в частности в сфере торговли, которые в большинстве своем формируют лишь общие положения, в то время как содержательно, детализировано и с учетом территориальных особенностей размещения торговых объектов и местных градостроительных особенностей способны регулировать лишь нормативно-правовые акты, принимаемые на региональном уровне<sup>5</sup>.

Однако, полагаем, стоит отметить и мнение некоторых ученых считающих, что несмотря на обширное нормотворчество в сфере государственного регулирования торговой деятельности субъектов МСП, в массе своей, выраженное в различных послаблениях для названных субъектов, будь то в области налогового или тарифного регулирования, в области конкуренции или защите прав потребителей, в области кредитования и иных, на практике складывается ситуация при которой региональные органы власти считают, наиболее эффективным методом переложить некоторые свои функции на рынок как на саморегулируемый механизм, тем самым отстраняясь от возложенных на них обязанностей и компетенций по развитию регулирования и поддержке малого и среднего предпринимательства.

В этой связи важным нормативно-правовым актом в сфере стандартизации регулирования деятельности субъектов МСП вплоть до 2030 года, является Стратегия-2030, утвержденная Правительством РФ №1083-р от 02.06.2016. В Стратегии-2030 достаточно тщательно проработаны правовые механизмы, обеспечивающие повышение качества государственного регулирования в сфере МСП.

Можно выделить следующие основные направления правового регулирования в сфере МСП, заложенные в Стратегию-2030: 1) снижение административных барьеров и нагрузки со стороны контрольно-надзорных органов; 2) недопущение дискриминации в доступе при

подключении и упрощение правил (утверждение типовых форм договоров) по осуществлению подключения субъектами МСП к системам водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения и др.; 3) упрощение процедур доступа малых и средних предприятий к использованию объектов движимого и недвижимого имущества, особенно такое упрощение актуально для субъектов МСП осуществляющих торговлю в нестационарных торговых объектах; 4) развитие правового механизма регулирования деятельности отдельных субъектов МСП путем создания саморегулируемых организаций, на примере (аудиторской деятельности, оценочной деятельности, деятельности арбитражных управляющих, и т.д.), способствующих обратной связи государства-субъектов МСА и общественного мониторинга принимаемых решений в сфере развития таких организаций; 5) изменения вектора развития с постоянной и навсегда продуманной творческой деятельности в сторону большего акцента на сферу правоприменения<sup>6</sup>.

Согласно Стратегии-2030 целью является - развитие сферы малого и среднего предпринимательства как одного из факторов, с одной стороны, инновационного развития и улучшения отраслевой структуры экономики, а с другой стороны, - социального развития и обеспечения стабильно высокого уровня занятости.

Базовыми индикаторами достижения указанной цели в 2030 году выступают: 1) увеличение в 2,5 раза оборота малых и средних предприятий в постоянных ценах по отношению к 2014 году (в реальном выражении); 2) увеличение в 2 раза производительности труда в секторе малого и среднего предпринимательства в постоянных ценах по отношению к 2014 году (в реальном выражении); 3) увеличение доли обрабатывающей промышленности в обороте сектора малого и среднего предпринимательства (без учета индивидуальных предпринимателей) до 20 процентов; 4) увеличение доли занятого населения в секторе малого и среднего предпринимательства в общей численности занятого населения до 35 процентов<sup>7</sup>.

Можно сделать вывод, что Стратегия-2030 представляет собой документ, содержащий в себе механизмы взаимодействия органов власти всех уровней, субъектов малого и среднего предпринимательства, организаций, являющих собой институт инфраструктуры поддер-

жки субъектов МСП и гарантированное сопоставление между ожиданиями предпринимательской среды и осуществляемыми мерами по созданию благоприятных условий развития бизнеса.

Стоит отметить и значимость принятого ФЗ №-156 от 29 июня 2015 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам развития малого и среднего предпринимательства в РФ», которым в систему добавлен новый субъект оказывающий поддержку предпринимательской деятельности – «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» (далее – «Корпорация по развитию МСП»), ставший наряду органами власти федерального, регионального и муниципального уровня реализующими в рамках своих компетенций и полномочий соответствующие федеральные, региональные, муниципальные программы по развитию и поддержке субъектов малого и среднего предпринимательства.

Деятельность корпорации по развитию МСП выражена в компетенциях по сопровождению инвестиционных проектов, осуществляемых субъектами МСП, способствованию формированию для них конкурентной среды, развитию инфраструктурных условия для ведения ими предпринимательской деятельности, поддержке в их реализации производимых товаров и осуществляемых услуг.

Кроме того, деятельность корпорации по развитию МСП сопряжена с взаимодействием с органами формирующими инфраструктуру поддержки субъектов МСП в виде аккумулирования информации об оказанной поддержке и о результатах ее использования; оценочной деятельности успешности государственных органов в области поддержки субъектов МСП; выделением критериев и их соблюдении по недискриминации доступа субъектов МСП к получению государственной поддержки, в рамках реализуемых программ по поддержке развития субъектов МСП государственными органами, а при необходимости подготовке и представлению Правительству РФ предложений по совершенствованию реализации указанных программ.

Согласно Стратегии-2030 к ответственным исполнителям, за осуществление мероприятий в рамках стимулирования спроса на продукцию малых и средних предприятий, помимо Минэкономразвития России, является и корпорация по развитию МСП в обязанности которой также входят: 1) осуществление мероприятий по расширению участия

субъектов МСП в закупками товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц определенными в соответствии с ФЗ о «закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», программ партнерства с субъектами малого и среднего предпринимательства.

Результатом должен стать прирост доли закупок товаров, работ, услуг определенными видами юридических лиц у субъектов малого и среднего предпринимательства не менее чем на 2,3% ежегодно.

2) Следующий блок мероприятий необходимых для осуществления корпорацией МСП является разработка рекомендаций для организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, по «довыращиванию» поставщиков, в том числе по реализации мер финансовой и иной поддержки малых и средних предприятий в целях стимулирования их развития в качестве потенциальных поставщиков (исполнителей, подрядчиков) при осуществлении закупок товаров, работ, услуг конкретными заказчиками.

Результат работы должен валиться в повешение уровня технологической и организационной готовности малых и средних предприятий к исполнению контрактов, заключаемых с отдельными видами юридических лиц.

3) Еще один блок мероприятий необходимых для осуществления корпорацией МСП выражается в создании реестров надежных поставщиков из числа субъектов малого и среднего предпринимательства, производственные мощности и профессиональные компетенции которых позволяют обеспечить исполнение договоров, заключенных с отдельными видами юридически лиц.

Результатом станет совершенствование практики реализации программ партнерства между заказчиками и субъектами малого и среднего предпринимательства.

Нельзя оставить без внимания и мероприятия, по развитию торговли и потребительского рынка, отраженных в Стратегии-2030, которыми на Минпромторг России, Минэкономразвития России и ФАС России, закреплены обязанности по созданию нормативно-правового акта, устанавливающего прозрачные и единые образные правила и общие принципы организации нестационарной и мобильной торговли. Результат принятия такого нормативно-правового акта должно послужить снижению административных

барьеров для развития предприятий в сфере торговли; легализации теневой торговли.

Таким образом, стоит прекратить вносить неоправданные и хаотичные изменения в законодательство о предпринимательской деятельности субъектов МСП, а продолжить пусть стандартизации нормативно-правового регулирования деятельности субъектов МСП, в том числе и в торговле, который должен наладить механизмы взаимодействия между органами власти всех уровней и предпринимательскими объединениями, выраженные в стабильные и понятные всем правила игры.

## Литература

1. Федеральный закон №-381 от 28.12.2009 «Об основах государственного регулирования торговой деятельности»
2. Федеральный закон №-209 от 24.07.2007 «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации»
3. Федеральный закон №-156 от 29 июня 2015 г. «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам развития малого и среднего предпринимательства в РФ»
4. Распоряжение Правительства РФ от 02.06.2016 N 1083-р (ред. от 30.03.2018) «Об утверждении Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года»
5. Приказ Минпромторга РФ от 28.07.2010 N 637 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке региональных программ развития торговли»
6. Андреева Л.В. Совершенствование правового регулирования торговой деятельности (отдельные аспекты) // Журнал предпринимательского и корпоративного права. 2018. №1.
7. Андреева Л.В. Стандартизация в системе правового регулирования торговой деятельности // Актуальные проблемы российского права. 2018. №2.
8. Вайпан В.А., Егорова М.А. Основные принципы и направления правового регулирования в сфере малого и среднего предпринимательства по Стратегии-2030// Юрист, 2016. №18.
9. Вайпан В.А. Основы правового регулирования деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства // Право и экономика. 2015 №12.
10. Малое и среднее предпринимательство: правовое обеспечение: Моно-

графия/Л.В. Андреева, Т.А. Андропова, и др.; отв.ред. И.В. Ершова. М.: Юриспруденция, 2014.

## Ссылки:

1 Андреева Л.В. Совершенствование правового регулирования торговой деятельности (отдельные аспекты) // Журнал предпринимательского и корпоративного права. 2018.№1.

2 Андреева Л.В. Стандартизация в системе правового регулирования торговой деятельности // Актуальные проблемы российского права. 2018.№2.

3 См. тоже Андреева Л.В. (1)

4 Федеральный закон от 24 июля 2007 г. N 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации»

5 Приказ Минпромторга РФ от 28.07.2010 N 637 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке региональных программ развития торговли»

6 Вайпан В.А., Егорова М.А. Основные принципы и направления правового регулирования в сфере малого и среднего предпринимательства по Стратегии-2030// Юрист, 2016. №18.

7 Распоряжение Правительства РФ от 02.06.2016 N 1083-р (ред. от 30.03.2018) «Об утверждении Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации на период до 2030 года»

## On the issue of some aspects of standardization of regulatory and legal regulation of trade activities of small and medium-sized businesses

Popov I.V.

Financial University under the Government of the Russian Federation

The paper provides a brief description of the subject of regulation under Federal Law «On Regulation of Trade Activity», elucidates the competence of federal bodies of State power and bodies of the State power of constituent entities of the Russian Federation concerning trade regulation. A significant feature of standardization in the field of trade is the adoption of the RF national standard. The paper highlights of standardization - national standards. They specify the basic concepts in the sphere of trade (wholesale trade, retail trade, trade object, type of a trading enterprise, forms of trade, etc.). The paper examines the legal nature of national standards, their significance as means of trade relations regulation and the order of their application. The article gives a General assessment of the Strategy of development of small and medium enterprises in the Russian Federation for the period up to 2030; analyzes its main principles; indicates mechanisms of legal regulation of economic activity of subjects of small and average business.

Key words: subject of small and medium-sized business, state program, small and medium-sized business, trade activity, standardization.

## References

1. Federal law No.-381 from 12/28/2009 «About bases of state regulation of trade activity»
2. Federal law No.-209 from 7/24/2007 «About development of small and average business in the Russian Federation»
3. Federal law No.-156 of June 29, 2015. «About introduction of amendments to separate acts of the Russian Federation concerning development of small and average business in the Russian Federation»
4. The order of the Government of the Russian Federation from 6/2/2016 of N 1083-p (an edition from 3/30/2018) «About the approval of the Strategy of development of small and average business in the Russian Federation until 2030»
5. The order of the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation from 7/28/2010 N 637 «About the approval of methodical recommendations about development of regional programs of development of trade»
6. Andreyeva L.V. Improvement of legal regulation of trade activity (separate aspects)//Magazine of enterprise and corporate law. 2018. No. 1.
7. Andreyeva L.V. Standardization in the system of legal regulation of trade activity//Current problems of Russian law. 2018. No. 2.
8. Waipang V. A., Egorova M.A. The basic principles and the directions of legal regulation in the sphere of small and average business on Strategy-2030//the Lawyer, 2016. No. 18.
9. Waipang V. A. Bases of legal regulation of activity of subjects of small and average business// Right and economy. 2015 No. 12.
10. Small and average business: legal support: Monograph/L. V. Andreyeva, T.A. Andronova, etc.; отв. edition of I.V. Yerшов. M.: Law, 2014.



## Инвестиции в электроэнергетике

**Ковалетов Олег Эдуардович**,  
аспирант, Российская академия народного  
хозяйства и государственной службы при  
Президенте Российской Федерации,  
oleg\_kovaletov@mail.ru

В статье проводится анализ видов и перспектив инвестиционных вложений в российскую и, в том числе, мировую электроэнергетику в контексте современных процессов, происходящих в отрасли. Рассматриваются приоритетные направления развития, способы привлечения инвестиций в сектор, их виды и преимущества в зависимости от срока окупаемости объектов. Отдельно рассматривается лизинговая схема инвестиций и преимущества, которые получает электроэнергетическая компания от нее. Затрагиваются проблемы развития электросетевого комплекса и программы развития его вплоть до 2030 года. Инвестиционную привлекательность регионального энергетического комплекса и цели инвестиционной политики. Описываются причины недостаточной эффективности инвестиционной деятельности при текущей структуре электросетевого комплекса. В итоге делается вывод о необходимости конкретных мер для системного роста инвестиционной привлекательности электроэнергетической сферы. Ключевые слова: энергетическая отрасль, предприятие электроэнергетики, инвестиционная политика, виды инвестиций, инвестиционные риски, принципы тарифообразования.

Энергетическая отрасль – один из основных компонентов экономики, можно сказать, её кровеносная система. Развитие промышленности, оказание услуг, организация быта и здоровье человека – всё это полностью зависит от и количества, и от качества энергетического обеспечения. Следовательно, сфера энергетики – прямой гарант жизнедеятельности общества и стабильности экономики. На современном этапе перед отраслью стоят новые масштабные задачи, и для их достижения одинаково необходим приток капитала и прогрессивных, инновационных технологий<sup>1</sup>. Проблема инвестирования в электроэнергетику нашей страны с учётом ценного западного опыта является остроактуальной и с теоретической, и с практической точки зрения, учитывая то, что такие страны, как Россия, имеющие обширную территорию, обладают громадными ресурсами солнечной, ветровой, геотермальной энергии, гидроэнергетическими ресурсами вплоть до так называемой энергии биомассы<sup>2</sup>.

Под инвестиционной политикой в области электроэнергетики понимается система инструментов, механизмов и мер, которые обеспечивают накопление отраслевых и корпоративных инвестиционных ресурсов, а также их эффективное использование. Если смотреть глубже, то миссия инвестиционной политики заключается в формировании инвестиционных ресурсов определённых объёмов и их экономически целесообразное, обоснованное, транспарентное использование.

Существуют разнообразные формы привлечения инвестиционных средств в энергетику: от собственных инвестиционных средств, прямых инвестиций, выпуска дополнительных акций (облигаций) до кредитных ресурсов, бюджетного финансирования и лизинговых схем<sup>3</sup>.

Первый возможный способ – собственные инвестиционные средства или так называемое самофинансирование, но это внутренний источник, которым обладают далеко не все компании, особенно дочерние. Второй –

прямые инвестиции, высокий уровень объёмов привлечения свидетельствует о доверии и расчётах инвесторов. В данный момент привлечение потенциальных зарубежных инвесторов – это стратегическая задача отечественной электроэнергетики. Для этого необходимо:

- ясная позиция правительства в вопросах хода реформирования отрасли;
- формы участия стратегических партнёров в процессе управления;
- инвестиционные обоснования;
- умеренные и прогнозируемые риски;
- поддержка региональных администраций на местах (тендеры на долгосрочной основе);
- прозрачность, доступность информации и бухгалтерского учёта;
- государственные гарантии и нормативно-правовые акты;
- ужесточение контроля за использованием инвестиционных ресурсов;
- механизмы оценки инвестиционных проектов, прогнозирования и мониторинга и др.

Выпуск дополнительных акций – в настоящее время это один из распространённых рыночных способов в мире для привлечения дополнительных средств, находящийся в компетенции общих собраний акционеров, наблюдательных советов Обществ, советов директоров (наблюдательных советов). Но в российских условиях подобная практика не столь распространена.

Что касается кредитных ресурсов, то реально приблизительный срок окупаемости проектов электроэнергетики составляет от 7 до 30 лет. При этом при высоких годовых процентных ставках предприятия в подобных условиях фактически способны лишь обслуживать кредит.

На современном этапе рыночных отношений особое значение в развитии электроэнергетики страны имеет бюджетное финансирование. Комплексная экономическая

политика со стороны государства призвана обеспечивать инвестиционную привлекательность отрасли с помощью механизмов налогообложения, предоставления государственных кредитов и т.д.

Лизинговые схемы – такой вид инвестиционной деятельности, при котором лизингодатель (лизинговая компания) приобретает оборудование у поставщиков для сдачи его в аренду за назначенную плату лизингополучателю с перспективой последующего перехода прав собственности после выплаты лизинговых платежей лизингополучателю. Плюсы лизинга: без привлечения собственных ресурсов проводить модернизацию или реконструкцию своих основных фондов, получать высокотехнологичное оборудование, отсутствие увеличения кредиторской задолженности предприятия, улучшение финансовых показателей, снижение налогооблагаемой прибыли. К тому же, при лизинговых схемах выше вероятность получения долгосрочного финансирования, чем при кредитовании, поскольку российскими банками предоставляются, в основном, краткосрочные кредиты. Лизинговые компании, постоянно работающие с банками и являющиеся заёмщиками с положительной кредитной историей, автоматически имеют больше шансов для получения долгосрочных кредитов. Кроме того, существует возможность для построения гибких графиков лизинговых платежей, которые позволяют учитывать индивидуальные моменты деятельности конкретного предприятия, получения им выручки. По законодательству, объект лизинга может числиться на балансе лизингополучателя или лизингодателя, последний обеспечивается гарантиями возврата оборудования. Данный пункт востребован по операциям международного лизинга. В России институт лизинговых компаний находится на стадии формирования. И одна из его задач – централизация проведения лизинговых операций под эгидой РАО «ЕЭС России».

Каждый из проанализированных видов финансирования обладает своими особенностями, собственными плюсами и минусами. Поэтому энергетикам необходимо чётко следовать стратегическому мышлению и бизнес-логике.

Технологический прорыв в электроэнергетике может быть обеспечен за счёт формирования системного методологического обеспечения проведения инвестиционных процессов, объединения стратегий и механизма их реализации, обеспечения качественного оценивания инве-

стиционных проектов, их централизованного отбора и т.д.<sup>4</sup>

Таким образом, по сути, функционирование электроэнергетики зависит от субсидий государства и инвестиций. Рыночная экономика устанавливает свои законы. Сегодня основные источники инвестиций в энергетике закономерно находятся в зоне пристального внимания частных инвесторов, которые, как необходимо признать, ориентируются в основном на прибыль, получаемую за относительно короткий срок, но особенности финансирования энергоотрасли заключаются в том, что сроки инвестиций с последующей отдачей на практике могут увеличиваться даже до 25 лет. Не секрет, что инвестиции в энергетике относятся к капиталовложениям, имеющим повышенный риск. Поэтому инвесторов необходимо заинтересовывать с помощью специальных инструментов<sup>5</sup>.

Существует Проект «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года». Из-за колебаний курса рубля, других экономических, законодательных, политических проблем определённые проекты, в том числе в электроэнергетике, были приостановлены. В пример можно привести воздушные линии электропередач в Магаданской области с реконструкцией подстанции (Федеральная целевая программа «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья на период до 2018 года»).

Данные исследовательского центра Worldwatch Institute свидетельствуют о том, что в 2007 г. показатели мировых инвестиций в возобновляемые источники энергии достигли рекордных сумм – больше 100 млрд долларов. Однако данные системы предполагают специальные затраты, связанные с резервированием дополнительных энерго мощностей, со сглаживанием эффектов из-за непостоянства в выработке электричества. Разработка альтернативных источников энергии перспективная область, особенно в тех регионах, где используют привозное топливо. В Европе инвестиции в альтернативной энергетике уже дают ощутимые положительные результаты. К примеру, в Дании около половины необходимой энергии добывается из альтернативных источников. Статистика Евросоюзу показывает: приблизительно десятую часть энергии вырабатывают нетрадиционными способами. Россия также заинтересована в создании альтернативных электростанций, особенно солнечных (Алтай, Якутия, Тува и др.). В трен-

де – инвестиции в так называемую солнечную энергетику, поскольку солнце – один мощный источник возобновляемой энергии. Тормозится процесс недостаточностью финансирования, высокой стоимостью проектов, их капиталоемкостью. Найти инвесторов для подобных целей крайне сложно, но необходимо работать в данном направлении, искать решения.

Для роста инвестиций и повышения их качества существует проблема, связанная со сложившейся практикой формирования тарифов на электроэнергию. Расточительное, неэффективное потребление электроэнергии связано прежде всего с её относительной дешевизной. По этой причине необходимая мера стимулирования электросбережения – это экономически обоснованное повышение цен. Нужно отражение в тарифах для потребителей реальной рыночной стоимости электроэнергии, причём в каждом конкретном регионе. Разумеется, в пределах одной страны эта проблема должна решаться в рамках социальной справедливости.

Известно, что с перспективой до 2020 года основой электроэнергетики России будут оставаться тепловые электростанции, но планируется, что часть угольной генерации в их структуре должна постепенно увеличиваться (с 25% вплоть до 36-37%). Генерирующие мощности необходимо размещать более рационально и сочетать в европейской части страны атомные и угольные станции с электропередачами постоянного тока, идущими из Сибири, от сибирских ГЭС и Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса, а в ОЭС Урала дополнять работу парогазовых станций станциями на привозном угле и сибирскими электропередачами. Для «выравнивания» общего развития электроэнергетики нужно использовать комплексные меры. Основным стимулом для инвесторов – эффективность средств, вложенных в строительство угольных станций по сравнению с другими энергоносителями – например, газа.

Безусловно, можно констатировать, что развитие отечественной электроэнергетики прежде всего зависит от успешности инвестирования: в сфере самой электроэнергетики – за счёт модернизации отрасли с использованием современных технологий, в угледобывающей отрасли – источника топлива электроэнергетики с учётом перспективы, в стратегии увеличения производственных мощностей самих электростанций на основе эффективного сочетания различных видов топлива.

В России принята так называемая энергетическая стратегия (ЭС - 2030) инвестирования, которая определяет главное направление развития энергетического сектора страны вплоть до 2030 года. Программные документы регламентируют дополнительную балансировку данного курса, касающуюся состава и сроков проведения важнейших мероприятий, финансовых ресурсов. Кроме того, стратегия предусматривает систематическое опережение мониторинга ЭС-2030, который необходим для сопоставления фактических показателей проведения государственной энергетической политики и прогнозных показателей функционирования ТЭК, отбор экспертными комиссиями наиболее важных объектов электроэнергетики для вложения инвестиций, поиск и выбор инвесторов, желающих вложить средства в намеченные электроэнергетические проекты и объекты<sup>6</sup>.

В таких условиях в разы возрастает роль государства, которое призвано предоставлять бизнесу гарантии под проведение именно долгосрочных инвестиционных проектов, поддерживать показатели финансово-экономической устойчивости системообразующих компаний. Аналитики прогнозируют результаты данного курса примерно к 2020-2022 гг. За этим должно последовать широкое применение прогрессивных инновационных технологий, обеспечение общего повышения энергоэффективности, использование новых источников энергии, технологий её получения.

Реформы электроэнергетического сектора проводятся в России с 2002 года и направлены на формирование конкурентного рынка электроэнергии, приток инвестиций в значительных объемах для эффективной модернизации отрасли. В 2014 году произошёл резкий спад инвестиций. С данного момента необходимо отслеживать и обеспечивать подъём рынка. С точки зрения инвестиционной привлекательности региональный энергетический комплекс более интересен в сравнении с аналогичными, но независимыми структурами по следующим причинам:

- с высокой долей определённости можно прогнозировать финансовые потоки, сопровождающие сбыт электроэнергии;
- вертикальная интеграция подразумевает единое управление всей цепочкой, возможность маневра инвестиционными ресурсами и их применения в «точках роста»;

- единая интегрированная структура позволяет повысить прозрачность ценообразования на электроэнергию, выделить основные факторы, определяющие цену энергии в конкретном регионе, и организовать управленческое воздействие на них с целью снижения;

- в предлагаемой структуре нивелируется дисбаланс между местом в финансовом потоке от производителей и значимостью в процессе производства и реализации электроэнергии;

- дефицитом генерации электроэнергии могут реализовывать её на оптовом рынке, получая дополнительные финансовые потоки, дополнительные источники инвестиционных ресурсов.

Логическим итогом создания региональных энергетических комплексов должен стать системный рост инвестиционной привлекательности отрасли электроэнергетики за счёт снижения транзакционных издержек внутри «цепочки ценности» регионального масштаба, повышения прозрачности ценообразования на продукцию отрасли при одновременном снижении тарифов на электроэнергию для конечных потребителей.

Цели инвестиционной политики при реализации предлагаемого сценария развития отрасли выглядят следующим образом:

- формирование региональных энергетических комплексов как прозрачных и привлекательных в инвестиционном плане специализированных промышленных предприятий полного цикла;

- обеспечение регионального инвестиционного климата в отрасли, достаточного для решения воспроизводственных задач регионального масштаба;

- создание поля инвестиционных стратегий, обеспечивающего единые правила формирования и использования инвестиционных ресурсов предприятиями электроэнергетики в составе РЭК;

- в отношении субъектов национальной энергетической системы: ревизия действующего механизма ценообразования на оптовом рынке, изменение алгоритма установления рыночной цены на электроэнергию;

- обеспечение общенационального отраслевого инвестиционного климата, достаточного для решения воспроизводственных задач национального масштаба;

- ревизия действующих и внедрение новых механизмов поддержки прямых инвестиций в предприятия – субъекты национальной энергетической системы России;

- в отношении субъектов отраслевой инвестиционной подсистемы: создание и постоянная актуализация нормативно-правовой базы деятельности отраслевых инвестиционных институтов;

- внедрение корпоративных и отраслевых механизмов формирования инвестиционных ресурсов;

- определение порядка функционирования саморегулирующих организаций, обеспечивающих соблюдение обычаев делового оборота и стандартизацию методических подходов в инвестиционной деятельности предприятий электроэнергетики<sup>7</sup>.

Указанные цели позволяют уточнить содержание отраслевой инвестиционной политики.

Одна из причин недостаточной эффективности инвестиционной деятельности в электроэнергетике – сложившееся отсутствие логических взаимосвязей между отдельными элементами отраслевого инвестиционного процесса. Сегодня в отрасли электроэнергетики, по сути, используется не инвестиционная политика, а инвестиционная стратегия, ориентированная на освоение бюджетных средств. Необходимо менять саму идеологию инвестиционного взаимодействия предприятий электроэнергетики и инвесторов с выделением приоритета использования собственных источников финансирования инвестиций и использования преобладающей господдержки в случае инвестиционных проектов глобального уровня и только с использованием механизма государственно-частного партнёрства и совместного финансирования инвестиционной деятельности.

В российской электроэнергетике сегодня существует излишнее дробление предприятий, участвующих в производственном цикле. Нужна дальнейшая работа по созданию региональных энергетических комплексов, призванных обеспечивать полный цикл производства, включающий транспорт, сбыт электроэнергии в конкретных регионах: региональные энергетические комплексы как основа региональных энергетических систем и как одновременно структурные элементы национальной энергетической системы<sup>8</sup>. За счёт такого подхода необходимо обеспечить показатели системного роста в области инвестиционной привлекательности отрасли в целом, нивелируя существующий дисбаланс между инвестиционными привлекательностями предприятий электроэнергетики сообразно их места в общей технологической цепочке. Предстоит дальнейшее

дифференцирование субъектов-членов отраслевой инвестиционной подсистемы, реализация комплексного подхода, направленного на достижение системного улучшения инвестиционного климата в сфере современной электроэнергетики<sup>9</sup>.

Не требует специальных доказательств, что экономическая сила и независимость государства на сегодняшний день во многом зависят от состояния электроэнергетики и перспектив её развития, а для этого необходимо вкладывать средства в данную отрасль, активно привлекать «сторонних инвесторов», нацеленных на стратегические, долгосрочные перспективы отраслевого развития.

## Литература

1. Бард, В.З. Инвестиционный потенциал Российской экономики: учеб. пособие / В.З. Бард. – М.: Изд-во «Экзамен», 2003.
2. Башмаков, И. Н. Выявление и освоение ресурса повышения энергоэффективности / И. Н. Башмаков. – М.: Наука, 2009.
3. Богатин, Ю. В., Швандар, В. А. Инвестиционный анализ: учеб. пособие для вузов / Ю. В. Богатин, В. А. Швандар. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
4. Воропай, Н. И. Электроэнергетика: итоги работы в 2008-2012 гг. и задачи на перспективу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/senturin.pdf>
5. Воропай, Н. И. Инвестиции и развитие электроэнергетики в рыночной среде. Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СОРАН. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energy.komisc.ru/seminar/Inves-Var.pdf>
6. Гибадуллин, А. А. Механизмы финансирования производственных комплексов электроэнергетики / А. А. Гибадуллин // Энергетика Татарстана. – 2013. – №2(30). – С. 69-74.
7. Гибадуллин, И. А. Основные направления развития электроэнергетики / И. А. Гибадуллин // Интернет-журнал «Науковедение». – Выпуск 2, март-апрель 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/05EVN214.pdf>
8. Гуськова, Н.Д. Инвестиционный менеджмент: учеб. пособие / Н.Д. Гуськова. – Москва: Изд-во «КноРус», 2010.
9. Инвестиции: учеб. пособие / Г.П. Подшиваленко [и др.]. – М.: Изд-во «КноРус», 2004.
10. Мелкоумов, Я.С. Инвестиции: учеб. пособие / Я.С. Мелкоумов. – М.: Изд-во «Инфра-М», 2003.

11. Новости электроэнергетики [Электронный ресурс] / ЭнергоИнфо. – Режим доступа: <http://www.energo-info.ru>

12. Новые тарифы на электроэнергию [Электронный ресурс] / Тарифы, правовые документы, справки. – Режим доступа: <http://www.newtariffs.ru>

13. Орлова, Е.Р. Инвестиции. Курс лекций: учеб. пособие / Е.Р. Орлова. – М.: Изд-во «Омега», 2004.

14. Прогнозы развития электроэнергетики [Электронный ресурс] / Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике. – Режим доступа: <http://www.e-apbe.ru>

15. Теплоэнергетика [Электронный ресурс] / Эксперт РА – Рейтинговое агентство. – Режим доступа: <http://www.raexpert.ru/researches/energy/teploenergetic/>

16. Шамарова, Н. А. Проблемы и перспективы привлечения инвестиций в энергетику / Н. А. Шамарова. – Символ науки. – Выпуск № 11-1 / 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-privlecheniya-investitsiy-v-energetiku#ixzz4cMQTdxUv>

17. Шелоков, Я. М. Энергетический анализ хозяйственной деятельности: методическое издание // Я. М. Шелоков. – Екатеринбург: РУО АИН им. А. М. Прохорова, 2009. – С. 145-180.

## Ссылки:

1. Гибадуллин, И. А. Основные направления развития электроэнергетики / И. А. Гибадуллин // Интернет-журнал «Науковедение». – Выпуск 2, март-апрель 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/05EVN214.pdf>
2. Гибадуллин, И. А. Основные направления развития электроэнергетики / И. А. Гибадуллин // Интернет-журнал «Науковедение». – Выпуск 2, март-апрель 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/05EVN214.pdf>
3. Инвестиции: учеб. пособие / Г.П. Подшиваленко [и др.]. – М.: Изд-во «КноРус», 2004. – С. 8.
4. Сайт компании «Развитие бизнес-систем (РБС)».
5. Мелкоумов, Я.С. Инвестиции: учеб. пособие / Я.С. Мелкоумов. – М.: Изд-во «Инфра-М», 2003. – С. 76.
6. Прогнозы развития электроэнергетики [Электронный ресурс] / Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике. – Режим доступа: <http://www.e-apbe.ru>

7. Гибадуллин, А. А. Механизмы финансирования производственных комплексов электроэнергетики / А. А. Гибадуллин // Энергетика Татарстана. – 2013. – №2(30). – С. 69-74. – С. 72.

8. Шамарова, Н. А. Проблемы и перспективы привлечения инвестиций в энергетику / Н. А. Шамарова. – Символ науки. – Выпуск № 11-1 / 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-privlecheniya-investitsiy-v-energetiku#ixzz4cMQTdxUv>

9. Электроэнергия, информации и технологии [Электронный ресурс] / Энергоинформ. – Режим доступа: <http://www.energoinform.org>

## Investments in electric power industry Kovalev O.E.

Russian Academy of National Economy and State Services under the President of the Russian Federation

The article analyzes the types and prospects of investments in the Russian and, in particular, the world electric power industry in the context of modern processes occurring in the industry. The priority directions of development considered, ways of attracting investments into the sector, their types and benefits depending on the payback period of the facilities. Separately, the leasing scheme of investments and benefits that the electricity company receives from it is considered. The problems of the development of the power grid complex and its development programs up to 2030 are touched upon. Investment attractiveness of the regional energy complex and the purpose of investment policy. Describes the reasons for the insufficient efficiency of investment activities under the current structure of the power grid complex. Interaction in the sphere of system development of the investment attractiveness of the electric power industry.

Key words: power industry, electric power enterprise, investment policy, types of investments, investment risks, tariff setting principles.

## References

1. Bard, V.Z. Investment Potential of the Russian Economy: Textbook. allowance / B.Z. Bard. - Moscow: Publishing house «Exam», 2003.
2. Bashmakov, I. Identification and development of the resource for improving energy efficiency / IN Bashmakov. - Moscow: Science, 2009.
3. Bogatin, Yu. V., Shvandar, VA Investment Analysis: Textbook. manual for universities / Yu. V. Bogatin, VA Shvandar. - M.: UNITY-DANA, 2007.
4. Voropai, N. I. Power engineering: the results of work in 2008-2012. and tasks for the future [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/senturin.pdf>
5. Voropai, N.I. Investments and development of the electric power industry in the market environment. Institute of Power Systems. L.A. Melentjeva THE COPPER. [Electronic resource]. - Access mode: <http://energy.komisc.ru/seminar/Inves-Var.pdf>
6. Gibadullin, AA Mechanisms of financing of industrial complexes of electric power industry / AA Gibadullin // Energetics of Tatarstan. - 2013. - №2 (30). - P. 69-74.
7. Gibadullin, IA The main directions of the development of the electric power industry / IA Gibadullin // Internet-journal «Naukovedenie». - Issue 2, March-April 2014.

- [Electronic resource]. - Access mode: [http: / /naukovedenie.ru/PDF/05EVN214.pdf](http://naukovedenie.ru/PDF/05EVN214.pdf)
8. Guskova, N.D. Investment Management: Textbook. allowance / ND Guskova. - Moscow: «KnoRus» Publishing House, 2010.
  9. Investment: training. allowance / G.P. Podshivalenko [and others]. - Moscow: «KnoRus» Publishing House, 2004.
  10. Melkoumov, Y.S. Investments: Textbook. allowance / Ya.S. Melkoumov. - Moscow: Izd-vo Infra-M, 2003.
  11. News of the electric power industry [Electronic resource] / EnergoInfo. - Access mode: [http: / /www.energo-info.ru](http://www.energo-info.ru)
  12. New tariffs for electricity [Electronic resource] / Tariffs, legal documents, certificates. - Access mode: <http://www.newtariffs.ru>
  13. Orlova, E.R. Investments. Course of lectures: Textbook. allowance / E.R. Orlova. - Moscow: Publishing house «Omega», 2004.
  14. Forecasts for the development of the electric power industry [Electronic resource] / Agency for forecasting balances in the electric power industry. - Access mode: <http://www.e-apbe.ru>
  15. Heat power engineering [Electronic resource] / Expert RA - Rating agency. - Access mode: [http://www.raexpert.ru/reseaches / energy / teploenergetic /](http://www.raexpert.ru/reseaches/energy/teploenergetic/)
  16. Shamarova, NA Problems and prospects of attracting investments in energy / NA Shamarova. - A symbol of science. - Issue No. 11-1 / 2015. [Electronic resource]. - Access mode: [http: //cyberleninka.ru/article/n/ problemy-i-perspektivy-privlecheniya-investitsiy-v-energetiku#ixzz4cMQTdXUv](http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-perspektivy-privlecheniya-investitsiy-v-energetiku#ixzz4cMQTdXUv)
  17. Shelokov, Ya. M. Energy analysis of economic activity: methodical publication // Ya. M. Shelokov. - Ekaterinburg: RUE AIN them. AM Prokhorov, 2009. - P. 145 -180.

# Изучение потребностей человека и их влияние на мотивацию личности

**Полуэктова Екатерина Валерьевна**  
бакалавр, Московский Государственный Лингвистический Университет,  
poluektova\_ketrin@mail.ru

В статье исследуется влияние потребностей человека на мотивацию личности, рассматриваются содержательные теории мотивации (пирамида потребностей Маслоу, теория двух факторов Герцберга, Теория Альдерфера и теория приобретенных потребностей), теория ожидания и теория справедливости, создается модель формирования мотивации на основе потребностей и выявляются потребности руководителей. Актуальность данной статьи в том, что изменение уровня и содержания мотивации личности, побуждающих принимать адекватные решения, представляет собой существенную угрозу управления и достижения конечной цели, поскольку психологические особенности личности являются потенциальной мишенью для злоумышленников. Исходя из того, что мотивация является внутренним импульсом, который побуждает человека к действию, ее изменение может привести не только к смене целей и задач, которые преследует личность, но и его поведение и психологическое состояние.  
Ключевые слова: потребности человека, влияние, мотивация личности.

## Введение

Психологические особенности личности являются потенциальной мишенью для злоумышленников. Одним из главных свойств лица, принимающего решение, которые подвергаются воздействию является его мотивация. С позиции обеспечения собственной безопасности, важным для изучения является не только состояние мотивации личности, но и целенаправленное на нее информационно-психологическое воздействие с одной стороны, и устойчивость психологического состояния лиц, принимающих решения – с другой.

## Основная часть

Мотивация – это динамический процесс, который управляет поведением человека и побуждает его к деятельности для достижения личных целей и целей организации на основании мотивов посредством стимулов. Мотивация может быть нормативной и принудительной (см.рис. 1).

Различают две группы теорий: содержательные теории мотивации, анализирующие факторы, которые оказывают влияние на мотивацию, процессуальные теории



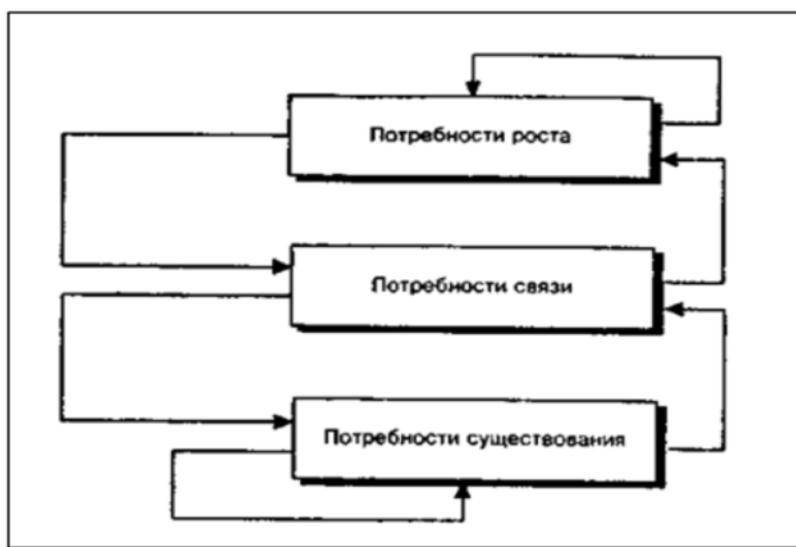
Источник: систематизировано автором на основе [3]  
Рисунок 1. Виды мотивации.

ТЕОРИИ МОТИВАЦИИ	
СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ	ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ
Пирамида потребностей Маслоу	Теории ожидания Врума
Теория ERG Альдерфера	Теория справедливости Адамса
Теория приобретённых потребностей МакКлелланда	Модель Портера-Лоурена
Теория двух факторов Герцберга	

Источник: [3].  
Рисунок 2. Теории мотивации.



Источник: [3].  
Рисунок 3. Пирамида потребностей Маслоу



Источник: [3].  
Рисунок 4. Теория потребностей ERG Альдерфера



Источник: систематизировано автором на основе [3].  
Рисунок 5. Структура потребностей теории приобретенных потребностей МакКлелланда

мотивации, анализирующие то, как человеком распределяются усилия для достижения новых целей, и какой тип поведения будет им для этого выбран (см.рис.2). Анализ потребностей, которые влияют на мотивацию руководителя, по приведенным ниже теориям по-

зволят выявить мотивы, которым придерживается личность.

Содержательной теорией мотивации является теория А.Маслоу, которая отражена в одноименной «пирамиде потребностей». Согласно этой теории потребности человека развиваются от низших к

высшим, и индивидуум должен сперва удовлетворить потребности низшего порядка для того, чтобы возникли потребности высшего уровня (см.рис.3).

В рамках рассматриваемого вопроса, пирамида потребностей Маслоу представляет собой базу потребностей, опираясь на которую возможно составить анализ социально-психологического портрета человека, т.к. потребности относятся к мотивационной характеристике личности.

В соответствии с теорией ERG Альдерфера (см.рис.4), все потребности человека разделяются на три большие группы: потребности существования, потребности связи и потребности роста. В отличие от теории Маслоу, К.Альдерфер предполагает, что движение по пирамиде потребностей возможно сверху вниз, т.е. если человек не смог удовлетворить свои высшие потребности, он спускается на уровень ниже; по теории Маслоу движение возможно только вверх.

Теория приобретенных потребностей МакКлелланда (см.рис.5) разделяет потребности человека на иные три группы: потребность во власти, которая подразделяется на еще две подгруппы: власть ради власти и власть ради блага; потребность в успехе и потребность в причастности. Данные потребности приобретаются в течение жизни и (при условии сильного присутствия) оказывают влияние на человека.

Данная теория была отличается своей уникальностью, т.к. основываясь на пирамиде потребностей Маслоу, она помогает проанализировать человека как социальную единицу общества и конкретно его потребность в самореализации, оценить потребность человека конкретно в самореализации и готовности принимать на себя риски, и на основании этого понять методы, который человек будет использовать.

Теория двух факторов Ф. Герцберга подразделяет факторы влияния на человека на две группы: материальные факторы (гигиенические), которые связаны с самовыражением человека, его внутренними потребностями, окружающей средой, в которой он действует; и нематериальные факторы (мотивирующие), связанные с характером и сущностью деятельности человека. Применяя данную теорию можно понять, какими методами лучше воздействовать на человека, для поддержания и развития его мотивации.

В рамках целеполагания проводимого исследования, следует рассмотреть модель Портера-Лоулера (см.рис.6), ко-

торая является совокупностью теории ожидания Врума (см.рис.7) и теории справедливости Адамса (см.рис.8).

Теория ожидания Врума базируется на желании человека удовлетворения его потребностей, а соответственно, на поведении человека и его готовности достичь цели, теория справедливости Адамса базируется на сравнение усилия человека и полученной оценки с другими участниками, находящимися в тех же условиях. Модель Портера-Лоурена [2] является приемлимой комбинацией: в ней присутствуют пять переменных, а именно: затраченные усилия, восприятие, полученные результаты, вознаграждение и степень удовлетворения. Эта модель позволяет изучить и проанализировать человека со стороны его «эго», тем самым выбрав удобные области влияния (чаще всего, незаслуженно принизив его заслуги за счет возвышения его усилий над другими, находящимися в равных условиях).

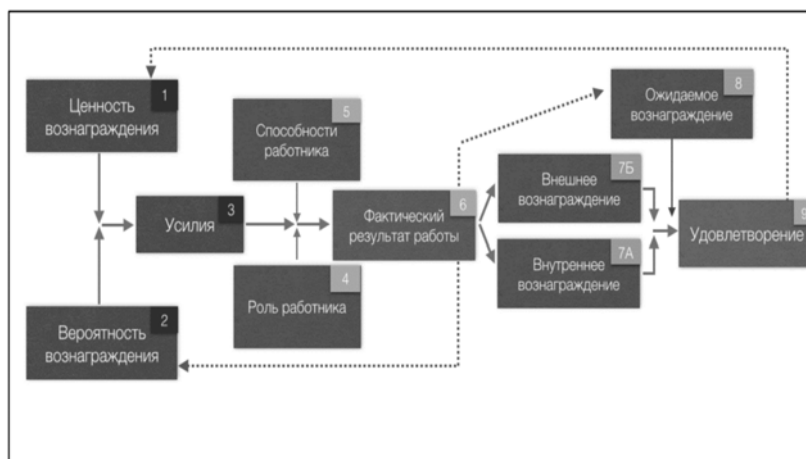
Приведенные выше теории позволяют провести анализ потребностей, которые оказывают влияние на мотивацию личности.

Потребность [1] – ощущение психологического или физиологического недостатка чего-либо, возникающее у индивида, группы, коллектива или общества. Потребности изменчивы и динамичны, их удовлетворение происходит в рамках целенаправленной деятельности. На основе содержательных теорий мотивации (см.рис.2) строится модель формирования мотивации на основе потребностей (см.рис.9).

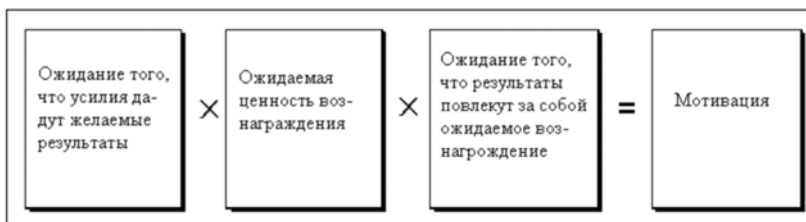
Данная модель позволяет провести анализ потребностей, опираясь на следующие теории (сверху вниз): пирамида потребностей Маслоу, теория приобретенных потребностей МакКлелланда, теория ERG Альдефера и теория двух факторов Герцберга. Модель стоит рассматривать, начиная с теории приобретенных потребностей МакКлелланда, т.к. каждая из потребностей пирамиды Маслоу является базовой для каждой личности. В рамках рассматриваемого совместного предприятия, следует рассматривать те потребности, которые могут быть изменены, навязаны или утрачены в связи с информационно-психологическим воздействием.

### Заключение

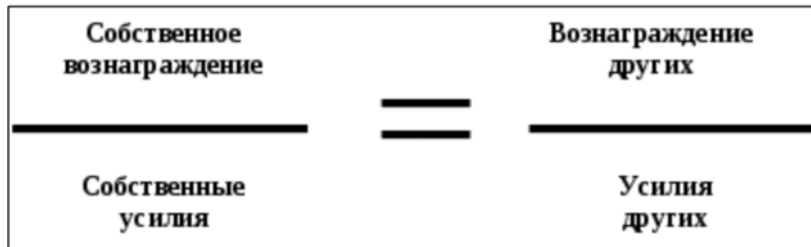
Таким образом, самой распространенной потребностью, которая является источником для мотивации – потребность во власти ради власти, на втором



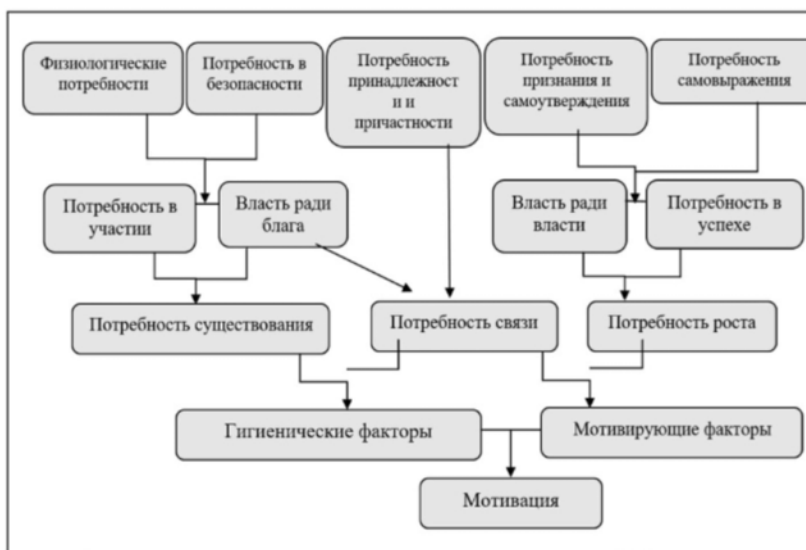
Источник: [2].  
Рисунок 6. Модель Портера-Лоулера.



Источник: [3].  
Рисунок 7. Теория ожидания Врума.



Источник: [3].  
Рисунок 8. Теория справедливости Адамса.



Источник: систематизировано автором на основе [3].  
Рисунок 9. Модель формирования мотивации на основе потребностей.





Рисунок 10. Основные потребности руководителей [3].

месте – потребность в самореализации, третье место занимает потребность в успехе, четвертое место разделяют потребность в соучастии и потребность во власти ради блага.

#### Литература

1. Онлайн-журнал Psycho ogies. [Электронный ресурс]. UR : <http://www.psycho ogies.ru/g ossary/15/potrebnost/> (дата обращения 20.05.2018)
2. Энциклопедия менеджмента. [Электронный ресурс]. UR : <http://www.pragmatist.ru/motivaciya-truda/mode-portera-ou-era.htm> (дата обращения 14.05.2018)
3. Гуманитарно-правовой портал PSYERA. [Электронный ресурс]. UR :

[https://psyera.ru/ana-iz-teoriy-motivaciy\\_10232.htm](https://psyera.ru/ana-iz-teoriy-motivaciy_10232.htm) (дата обращения 09.05.2018)

4. Библиотека ib.Ink [Электронный ресурс]. UR : [https://ib.ink/vse-predprinimate-stve\\_758/motivatsiya-suschnost-organizatsii-sovmestnogo-47290.htm](https://ib.ink/vse-predprinimate-stve_758/motivatsiya-suschnost-organizatsii-sovmestnogo-47290.htm) (дата обращения 09.05.2018)

5. 4brain. [Электронный ресурс]. UR : <https://4brain.ru/psy/psihogija-motivacii.php> (дата обращения 09.05.2018)

6. Библиотека Eartist. [Электронный ресурс]. UR : [http://www.eartist.narod.ru/text24/0028.htm#\\_ftn1](http://www.eartist.narod.ru/text24/0028.htm#_ftn1) (дата обращения 10.05.2018)

## Studying of needs of the person and their influence on motivation of the personality

Poluektova E.V.

Moscow State Linguistic Universit

In article influence of needs of the person on motivation of the personality is investigated, substantial theories of motivation (a pyramid of needs of Maslou, the theory of two factors of Gertsberg, Alderfer's Theory and the theory of the acquired requirements), the theory of expectation and the theory of justice are considered, the model of formation of motivation on the basis of requirements is created and needs of heads come to light. The relevance of this article is that change of level and content of motivation of the personality, inducing to make adequate decisions, represents essential threat of management and achievement of an ultimate goal as psychological features of the personality are a potential target for malefactors. Proceeding from the fact that the motivation is an internal impulse which induces the person to action her change can lead not only to change of the aims and tasks which are pursued by the personality, but also his behavior and psychological state.

Keywords: needs of the person, influence, motivation of the personality.

#### References

1. Psycho ogies on ine magazine. [E lectronic resource]. UR : <http://www.psycho ogies.ru/g ossary/15/potrebnost/> (date of the address 5/20/2018)
2. Encyc opedia of management. [E lectronic resource]. UR : <http://www.pragmatist.ru/motivaciya-truda/mode-portera-ou-era.htm> (date of the address 5/14/2018)
3. Humanitarian and ega PSYERA porta . [E lectronic resource]. UR : [https://psyera.ru/ana-iz-teoriy-motivaciy\\_10232.htm](https://psyera.ru/ana-iz-teoriy-motivaciy_10232.htm) (date of the address 5/9/2018)
4. ib.Ink ibrary [An e lectronic resource]. UR : [https://ib.ink/vse-predprinimate-stve\\_758/motivatsiya-suschnost-organizatsii-sovmestnogo-47290.htm](https://ib.ink/vse-predprinimate-stve_758/motivatsiya-suschnost-organizatsii-sovmestnogo-47290.htm) (date of the address 5/9/2018)
5. 4brain. [E lectronic resource]. UR : <https://4brain.ru/psy/psihogija-motivacii.php> (date of the address 5/9/2018)
6. Eartist ibrary. [E lectronic resource]. UR : [http://www.eartist.narod.ru/text24/0028.htm#\\_ftn1](http://www.eartist.narod.ru/text24/0028.htm#_ftn1) (date of the address 5/10/2018)

## Религиозная философия ректора Санкт-Петербургской Духовной Академии архим. Антония (Храповицкого) и ее влияние на учение И.П. Четверикова о личности

**Сизинцев Павел Васильевич**, аспирант, Московская Духовная Академия, sizinpash@yandex.ru.

В статье ставится задача рассмотреть метафизическую психологию как часть философии и науку о душе в русле российской православной традиции и отражения ее в трудах ректора Санкт-Петербургской Духовной Академии архим. Антония (Храповицкого). Она включает в себя религиозно-философские представления о Боге как личном Существо и личных свойствах человека. Автором показано его творчество в курсе умозрительной психологии и религиозной философии с рассмотрением вопросов сознания, личных свойств и представлений о личности человека. Исследование включает в себя рассмотрение взглядов И.П. Четверикова христианско-теистического и психологического направления. Оригинальность исследования имеет максимальную степень, так как ниже исследований философского наследия И.П. Четверикова в научной среде практически не проводилось.

Ключевые слова: самосознание, сознание, восприятие, личность человека, изменения, церковь, таинства, познание, творчество, любовь.

Ректор Санкт-Петербургской Духовной Академии архим. Антоний (Храповицкий) в своей магистерской диссертации «Психологические данные в пользу свободы воли и нравственной ответственности» первым из богословов России обратился к систематизированному исследованию человеческой личности. В его работе критически рассматривались философские идеи Фихте-ст. [Фихте, 2016], И. Канта [Наторп, 1913], психолога В. Вундта [Вундт, 1914], позитивно упоминался Г. Лотце [Миртов, 1914]. Владыка утверждал, что И. Кант показал успешным примером плодотворность исследования субъективной стороны душевной жизни. После него «всякое познание возможно под условием синтеза, имеющего происхождение не из внешнего опыта, но из единства нашего самосознания» [Храповицкий, 1900, 3, 520]. Из этого взгляда следует, что в самосознании присутствует свобода трансцендентного субъекта, объединяющего человеческие переживания в единое целое. Целостное самосознание «Я» человека «может быть конечным обоснованием всего сознаваемого, т.е. первейшей истинной философии», по мнению автора. При этом живое общение с Иисусом Христом является главным средством усвоения человеком подвига Его искупления. Основная идея владыки Антония строилась в русле персонализма. Бог по бескорыстной любви, творя человека по Своему образу, вложил ему представления об идеальном мире. Поэтому познание себя и Бога для человека означает деятельное вхождение в свое «Я». Обретение Бога для человека означает признание и осознание своей личности. «Познание есть процесс объективирования данных нашего личного самосознания и убеждение в его достоверности» [Храповицкий, 1935, 60]. Его «динамическое» познание стала основой антропологии «нравственного монизма», где человек имеет самостоятельное бытие как субъект нравственных поступков. А приверженность архимандрита к «антропоцентризму и психологизму» с элементами персонализма просматривалась в его магистерской диссертации.

Обязательным в его системе взглядов является действительное уподобление Иисусу Христу личности любого человека в нравственной области, сознательно-свободной жизнедеятельности путем самоотверженного подвига христианина. Сознание человека у Храповицкого играло определяющую роль в его учении о человеке и личности. При этом, характерно мнение Г.В. Флоровского о том, что в сознании владыки Антоний «помещает корень злых склонностей человека» [цит. по Уильямс, 2009, 278], учитывая, что главный интерес иерарха находился в области нравственности и ее способности влияния на преодоление греха. По его мнению, если в грехопадении Адама человек участвует своей природой, то участие в деле спасения души сопровождается личным и свободным устремлением человека к церковной жизни. В результате этого обращения происходит глубокий внутренний переворот, происходящий в личности человека, сосредоточение его внутренних сил на одном настроении «спасающей веры». Владыка защищал христианский теизм, утверждая, что «теизм становится пантеизмом не через внедрение Бога в мир, а через отрицание жизни в Боге» [Храповицкий, 1911, 2, 122]. Также он четко различал понятие личности и понятие естества: «Надо отвергнуть представление о личности как о законченном само-замкнутом целом, ибо каждая душа является разветвлением, обладающим и самостоятельностью, и свободой» [Храповицкий, 1911, 2, 240]. По его мнению, «Когда Господь в прощальной молитве уподоблял будущее единство христиан единству Отца и Сына, то разумел единство многих личностей по естеству».

Подобное единство естества, распространялось бы на весь род человеческий при сохранении личности и свободы каждого человека. Едино естество человека в его телесности, личность же способна отдавать свои знания, умения, мысли другой личности в процессе общения человеческого «Я». Тем самым снимается наличие «незри-

мого средостения, стоящего между одним человеком и другим человеком». Свобода личности в этом случае соединена «с метафизическим единством» человеческого бытия» [Храповицкий, 1911, 2, 487, 20]. Основная идея владыки состояла в том, что познание себя и Бога означает для человека активное вхождение в свое «Я», а обретение сознания существования личного Бога означает признание человеком своей личности. «Лицо в нашем сознании есть нечто отдельное от другого лица, понятие противоречия из непосредственного сознания противоположности между мною и другим человеком» [Храповицкий, 1900, 2, 20, 13]. При этом, в вещах или существах, оказывающих сопротивление, демонстрирующих самостоятельность, человек полагает иную субъектность.

Ибо человек получает дары от Бога для претворения Его замысла о себе в жизни. Важна духовная наполненность бытия, качество образа жизни, а не параметры физиологии. Личность невидима, о ней можно судить по ее проявлениям и действиям, ибо ее нельзя описать в конкретике вещественности тварного мира. Душа человека наделена умом, но она тварная. Идея субстанции, как первоначала жизни также безусловно присуща человеку как проекция человеческого самосознания на внешнюю реальность окружающего его мира, и «возникает самая тесная связь между принципами внешнего познания мира и самопознанием духа» [Храповицкий, 1900, 3, 533]. Проникшись любовью, человек закладывает основу для реального преображения своего духа и самосознания силою благодати смысла своей личной жизни в праведности собственного существования. Благодать Бога, воздействуя на личность человека, влияет на его личные силы, таланты и способности, но главное - на волю с самоопределением. Митр. Антоний также признавал антидогматичность Filioque, поскольку оно вело к «разрушению свойства уникальности Личности Бога» [Православный, 1913, 1]. Действие божественной благодати на личность не сопровождается умалением человеческих сил и способностей, но происходит при свободном подчинении их божественной силе. Анализ действий самопознания приводит к понятию свободного «Я», как фактора познания и личного атрибута бытия. Понимая условность отделения познания от нравственного начала человек воспринимает собственное «Я» как свободную, нравственную и творческую личность. И тогда именно моральная ос-

нова дает понятие об идеальном, личном и свободном абсолютном бытии. В глубине человеческого «Я» находится главный исток и энергия его душевных действий. Согласно данной мысли владыки исток душевного бессмертия крылся в энергетическом ресурсе, удерживающим «Я» человека от умаления и хранящим после смерти вечную целостность самосознания «Я» любого человека.

Соединение тела и души носило метафизический характер единой живой личности, имеющей нравственную основу, являющейся в составе человека субъектом завета с Пресвятой Троицей. Ибо именно личное «Я» человека вступает в диалогичное общение с Богом. На базе вышеприведенных рассуждений, им делался вывод о том, что событие «самосознания и самообъективирования совершается деятельностью, напряжением воли, волевым отношением к вещам и практическим разумом». Однако самосознание у А. Храповицкого не было упрощенно-абстрактной идеей личности как нравственного закона внутри человека. Ибо «живым нервом всей самодеятельной стороны сознания человека служит не логическое единство, а единство личное, олицетворение вещей и осмысление действий». Проникновенность благодатью личности человека являло высшую цель православной жизни, ибо она вводит человека в действительное богообщение. Ибо сознательная жизнь есть «познание динамическое», изменяющееся и изменяющее личность и естество человека, она вся базируется на самосознании «творчески-самостоятельной личности» [Храповицкий, 1900, 3, 544, 539]. Таким образом, анализ рассматривает свойства личности - сознание, самосознание и свобода, творчество, вместе с природными свойствами разума и воли. Разум нужен, чтобы сравнивать и анализировать, а человеческая воля выбирает. Собственно, личностное бытие человека есть не что иное, как «творчество в условиях» [цит. по Флоровский, 1991, 429] существования личности в земной жизни, как и личностное свойство абсолютной Личности.

Затем, однако, автор заявляет о том, что «единая природа людей не отвлеченное понятие, но реальная сущность» [цит. по Флоровский, 1991, 429] для всех людей. «Природа всех людей одна — пишет А. Храповицкий, - это безличная, слепая воля, с которой каждая человеческая личность принуждена считаться, в какую бы сторону не обратилась ее личная, свободная воля». В этом высказывании оче-

видно влияние идей А. Шопенгауэра. Воля была превращена этим философом в абсолютное первоначало как онтологический, гносеологический и этический принцип, а мир стал «волей и представлением». Она была истоком тотального себялюбия, и направляя человека к осознанию своей свободы, воля способствовала самопознанию и переживанию людьми чувства вины и страдания. Для счастливого бытия в его учении была важна личность, ценность которой абсолютна, ибо жизнь человека «является многообразным страданием» [Шопенгауэр, 1992, 1, 308]. Свобода и творчество кантовской философии помогли владыке выявить идею безусловной Личности, как основное понятие разума. Оно имеет для сознания подобно человеческому «Я» формальное и реальное значение: и положительное — в деятельности, и отрицательное — в свободе, которые объединяются в творчестве личности. Личность присущая только живому человеку в самовыражении его «Я». Она наделена своим «Я» как формой самоощущения и самосознания в человеке. Это неделимая метафизическая субстанция, имеющая изменяемую субъектность, начало, разумно и свободно управляющее проявлениями природы в поведении и жизни человека.

Само наличие свободы, свидетельствовало об очевидности и «реальности свободы воли человека». Свобода связана с человеком и «напрямую зависит от него» [Храповицкий, 1900, 3, 613]. Рассмотрение соотношения человеческой воли и души, привело его к мысли о том, что в основании всех душевных явлений находятся влечения воли, которые взаимосвязаны с понятием и осознанием свободы и нравственности. Ибо если священное Писание указывает на то, что характерно для разума, следовательно, человек способен осмыслить и уяснить его через самопознание и самосознание. Важно было отразить в самосознании, как богочеловек Иисус Христос осуществлял таинственное единение, в силу которого Он становился идеалом «в смысле идеала автономического, живительного элемента нравственного сознания». Его пример принимался сознанием как внутренняя идеальная и нравственная часть человека. Для владыки было важно, что «переход к добру есть умирание ветхого человека, его распятие со страстями и похотями, но самое болезненное из страданий есть обновление сердца» [Храповицкий, 1900, 2, 89-90]. Поэтому, подлинное бытие формируется активной

жизнью человека, изменением состояния его сознания и этической направленностью его свободной воли.

Различение личности и природы имело по мнению А. Храповицкого религиозно-метафизический характер. По его мнению, вследствие грехопадения автономная общность людских мыслей, воли и действий разрушилась, люди как личности стали отдалять себя друг от друга. И

Но искупительный подвиг Иисуса Христа показал, как можно восстановиться в полноте образ личного существования в своей жизни. Именно в церкви, свобода каждой человеческой личности находит свое подлинное воплощение бытия. Она есть общество личностей, в межличностных рамках христианских общинных отношений. Его представления о человеческой личности истекали из того, что «в естественном самосознании личность есть бытие само - замкнутое, радикально противоположное всякой другой личности» и осмыслением – «осознанием этой отличности проникнуты все сферы нашего внутреннего мира» [Храповицкий, 1911, 3, 63, 67]. Понятие свободы присуще человеку и существует на двух уровнях его сознания – сознательном и бессознательном. Иными словами, любая деятельность, включая сознание, по А. Храповицкому, в своей основе имеет веру, как свидетельство деятельности человеческой воли и свободу выбора.

Для самосознания, синонимичного у владыки с эгоизмом, преодоление оппозиции «Я» и «не - Я» невозможно. Но догмат троичности, описывающий состояние множественности в Боге, якобы, открывает человеку понятие «мы». Оно находится вне «Я» и извне «не - Я», поэтому для христианина термин «мы» определяет бытие. Ибо преображение «Я» и «не - Я» в «мы» отражает якобы уже иную природу человека, как имеющего совершенно новое общение с другими личностями. А. Храповицкий не замечал, что в его рассуждениях им самим нарушается логика и онтология бытия - личное самосознание «Я» по произвольному желанию владыки становится природным «мы» при принятии им христианского догмата троичности. То есть, человеческая природа в своем бытии считается им аналогичной божественной сущности.

Существование личного Бога у него доказывается законом олицетворения, который заставляет представлять в реальностях мира такое же «Я», которое человек чувствует во внутреннем мире

[Храповицкий, 1900, 3, 75, 742]. Таким образом, его онтологическая идея личности гласит, что человечество нравственно может быть воссоздано единством природы людей с абсолютной Личностью. Нравственность обретает свою онтологию. Это метафизическое единство не растворяет человеческую личность в Божестве, но вливает в его тварную природу божественную жизненную силу. В итоге природа восстанавливается и совершенствуется при творческом свободном развитии заложенных в человеке талантов, раскрытых каждой личностью.

Идеи владыки Антония (Храповицкого), повлиявшие на И.П. Четверикова, были восприняты им в тезисе о том, что подлинное личностное бытие формируется жизнью человека в церкви, изменением состояния его самосознания и направленностью свободной воли в духовном направлении.

В его учении о личности высшей формой личных человеческих отношений была любовь, которая существует в православной Церкви. В ней «жизнь каждого члена должна состоять в непрерывном устремлении ко Христу и все большем единении через деятельную любовь и непрерывную помощь в таинствах» [Четвериков, 1949, 1, 11]. Личность существует с точки зрения И.П. Четверикова в той степени, в которой человек уважительно и доброжелательно относится к другому человеку, ибо *Бог есть любовь* (Ин. 4., 16), и этически существовать означает любить Бога и ближнего. Нравственное отношение к миру и человеку с любовью всегда лично и духовно. Личность есть управляющее внутреннее лицо, которое образно выражаясь смотрит глазом, слышит ухом, движет рукою и в целом, управляя природой ведет ее к совершенствованию и спасению. Поскольку «Я» это единое во многом, «постоянный носитель сменяющегося содержания психической жизни в данных самосознания и мышления» [Четвериков, 1903, 159]. Преемственность в идеях А. Храповицкого с учением И.П. Четверикова о личности в данном контексте проявляется в применении к понятию «личность» библейского представления о «ветхом» и «новом» человеке, в котором «ветхий» человек умирает, а «новый» обновляется.

Само проявление личности в добрых делах, есть умирание ветхого человека, его распятие со страстями, а самое болезненное из сопутствующих этому страданий есть обновление сердца. И.П. Четвериков утверждал, что духовная личность активно проявляется и духовно

излечивается именно в церкви. Как в единстве верующих и целостности, «которая характеризует личность как единство множественности переживаний» [Четвериков, 1949, 2, 8].

### Литература

1. Антоний (Храповицкий), еп. Полное собрание сочинений: в 3 т. // т. 2. - Казань: Издательство Казанской Духовной Академии, 1900. - 445 с.
2. Антоний (Храповицкий), еп. Полное собрание сочинений: в 3 т. // т. 3. - Казань: Издательство Казанской Духовной Академии, 1900. - 646 с.
3. Антоний (Храповицкий), архиеп. Собрание сочинений: в 3 т. // т. 3. - СПб: Издание И.Л. Тузова, 1911. - 720 с.
4. Антоний (Храповицкий), митр. Избранные сочинения. - Белград: 1935.
5. Четвериков И., О Боге, как личном существе. - Киев: Издательство Типографии Н.А. Гирит, Трехсвятительская ул., д.14, 1903. - 347 с.
6. Четвериков И.П., Церковь. // Вестник (Орган РСХД в Германии). Мюнхен. 1949. № 1. - С. 5-15.
7. Четвериков И.П., Церковь (окончание). // Вестник (Орган РСХД в Германии). Мюнхен. 1949. № 2. - С. 8-17.
8. Вундт В.М., Психология в борьбе за существование. // Новые идеи в философии. 1914. № 10. - С. 93-131.
9. Миртов Д.П., Учение Лотце о духе человеческом и Духе Абсолютном. - СПб: Типография В.Д. Смирнова, 1914. - 518 с.
10. Натоп П., Кант и Марбургская школа. // Новые идеи в философии. 1913, СПб, № 5. - С. 93-132.
11. Православный Собеседник, 1913, январь, 1 номер.
12. Уильямс Р. Богословие В.Н. Лосского: Изложение и критика. - Киев: Дух и литера, 2009. - 336 с.
13. Фихте И.Г., Ясное, как солнце, сообщение широкой публике о подлинной сущности новейшей философии. - М: Ленанд, 2016. - 112 с.
14. Флоровский Г.В., Пути русского богословия. - Киев: Путь к истине, 1991. - 599 с.
15. Шоленгауэр А., Сочинения: в 2 т. // т. 1. - М.: Наука, 1992. - 672 с.

Religious philosophy of rector of St. Petersburg Theological Academy Archimandrite. Anthony (Khrapovitsky) and its impact on the doctrine of I. P. Chetverikov about personality  
Sizintsev P.V.  
Moscow spiritual academy

The article seeks to examine the metaphysical psychology as part of philosophy and the science of the soul in keeping with Russian Orthodox tradition and its reflection in the writings of the rector of St. Petersburg Theological Academy Archimandrite. Anthony (Khrapovitsky). It includes religious and philosophical ideas about God as a personal Being and personal properties of man. The author shows his work in the course of speculative psychology and religious philosophy with consideration of issues of consciousness, personal properties and ideas about the person. The study includes consideration of the views of I. P. Chetverikov Christian-theistic and psychological direction. The originality of the study has the maximum degree; since no one studies, the philosophical heritage of I. P. Chetverikov in the scientific community has been practically carried out.

**Keywords:** Self-awareness, consciousness, perception, personality, change, Church, sacraments, cognition, creativity, love.

## References

1. Anthony (Khrapovitsky), bishop Complete Works: 3 t. // vol. 2. - Kazan: Kazan Theological Academy Publishing House, 1900. - 445 p.
2. Anthony (Khrapovitsky), bishop Complete Works: 3 t. // vol. 3. - Kazan: Kazan Theological Academy Publishing House, 1900. - 646 p.
3. Anthony (Khrapovitsky), archbishop. Collected Works: 3 t. // vol. 3. - SPb: Edition by I.L. Tuzov, 1911. - 720 p.
4. Anthony (Khrapovitsky), Met. Selected Works. - Belgrade: 1935.
5. Chetverikov I., About God, as a personal being. - Kiev: Printing house of N.A. Girit, Trekhsvyatitelskaya St., 14, 1903. - 347 p.
6. Chetverikov I.P., Church. // Bulletin (RSHD Organ in Germany). Munich. 1949. № 1. - p. 5-15.
7. Chetverikov I.P., Church (end). // Bulletin (RSHD Organ in Germany). Munich. 1949. № 2. - p. 8-17.
8. Wundt VM, Psychology in the struggle for existence. // New ideas in philosophy. 1914. No. 10. - P. 93-131.
9. Mirtov DP, Lotz's Teaching on the human spirit and the Absolute Spirit. - SPb: VD printing house Smirnova, 1914. - 518 p.
10. Natorp P., Kant and the Marburg School. // New ideas in philosophy. 1913, St. Petersburg, № 5. - p. 93-132.
11. Orthodox Interlocutor, 1913, January, 1 issue.
12. Williams R. Theology V.N. Lossky: Statement and criticism. - Kiev: Spirit and Litera, 2009. - 336 p.
13. Fichte IG, A clear, like the sun, message to the general public about the true essence of modern philosophy. - M: Lenand, 2016. - 112 p.
14. Florovsky G.V., Ways of Russian Theology. - Kiev: The Path to Truth, 1991. - 599 p.
15. Schopenhauer A., Works: in 2 t. // vol. 1. - Moscow: Nauka, 1992. - 672 p.

## Развитие научно-методических подходов к определению миссии и стратегических целей организаций сферы услуг

**Богданова Татьяна Владимировна**

д.э.н., профессор кафедры управления транспортно-экспедиционным обслуживанием ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», b-tv1@yandex.ru

**Ивановский Василий Серафимович**

д.э.н., профессор кафедры экономической теории ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», inv2010@mail.ru

**Карп Марина Викторовна**

д.э.н., профессор кафедры бухгалтерского учета, аудита и налогообложения ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», mv\_karp@guu.ru

**Межевов Александр Дмитриевич**

д.э.н., профессор кафедры управления персоналом ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», ad\_mezhevov@guu.ru

**Мальцева Мария Валерьевна**

к.э.н., доцент кафедры управления транспортно-экспедиционным обслуживанием ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» m\_maltseva@list.ru

**Жукова Марина Александровна**

д.э.н., профессор ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»

Статья посвящена рассмотрению проблемных вопросов определения миссии и стратегических целей развития организаций сферы услуг. Показано, что определение миссии и стратегических целей развития компании целесообразно проводить после проведения анализа среды организации. Такой подход позволяет учесть состояние среды при выборе стратегических целей развития организации, оказывающей услуги. Определены особенности функционирования организаций сферы услуг, влияющие на определение миссии и стратегических целей: разнообразие существующих потребностей и как следствие – разнообразие направлений и видов оказываемых услуг; высокий динамизм данной сферы, выражающийся в появлении новых видов услуг; высокая клиентоориентированность деятельности организаций, оказывающих услуги. Определение миссии и стратегических целей развития организации, оказывающей услуги, включает в себя формулировку миссии, основанную на удовлетворении определенной потребности; расшифровку миссии; выбор стратегических целей развития организации; определения характера стратегических целей (цели быстрого роста, цели стабильного роста, цели сокращения). Развитие теоретических положений стратегического менеджмента применительно к организациям сферы услуг, остается актуальным.

Ключевые слова: миссия, стратегические цели, организация сферы услуг.

Исходя из результатов анализа среды (выявили возможности и угрозы внешней среды и сопоставили их с сильными и слабыми сторонами в деятельности организации), приступают к следующему блоку стратегического менеджмента – определению миссии организации сферы услуг и выбору стратегических целей ее развития.

Существует множество определений миссии организации [1,2,3,4]. Миссия - это констатация философии и предназначения, смысла существования организации. Философия организации определяет ценности и принципы, в соответствии с которыми организация намеревается осуществлять свою деятельность. Миссия организации - это общая цель предприятия, выражающая причину его существования. Миссия организации дает представление о ее назначении, необходимости и полезности для окружающей среды, сотрудников и общества в целом. Миссия - это программное заявление, которое с позиции рыночной ориентации определяет предприятие с точки зрения его деятельности по обслуживанию конкретных групп потребителей и/или удовлетворению конкретных нужд и запросов.

На наш взгляд, миссия организации, оказывающей услуги, должна рассматриваться как сформулированное утверждение относительно того, для чего или по какой причине существует организация, то есть миссия понимается как утверждение, раскрывающее смысл существования организации, в котором проявляется отличие данной организации от других. В основе миссии всегда лежит потребность, существующая в обществе. И пока эта потребность себя не исчерпала, данная сфера деятельности, включая сферу услуг, остается востребованной.

В основе миссии организаций сферы услуг лежит существующая потребность, например, в получении новых впечатлений; поддержании здоровья. Отличительная особенность сферы услуг состоит, на наш взгляд, в огромном разнообразии и высоком динамизме данной сферы. Потребности современного человека стремительно меняются, что приводит к появлению новых видов услуг.

Обобщенно, миссией организации сферы услуг является полное и своевременное удовлетворение потребностей национального хозяйства и населения в услугах в целях обеспечения эффективного функционирования национальной экономики, поддержание ее конкурентоспособности и создания гражданам комфортной среды существования.

Задачи, на решение которых направлена формулировка миссии:

- 1) создание позитивного имиджа организации во внешней среде;
- 2) внутренняя задача (правильно сформулированная миссия способствует единению персонала; миссия является основой построения логической цепочки: миссия - стратегические цели - текущие цели - оперативные цели и конкретные задачи).

При формулировании миссии организации сферы услуг должны учитываться интересы следующих групп, связанных с ее деятельностью:

- 1) собственники организации, оказывающей услуги;
- 2) сотрудники организации, оказывающей услуги;
- 3) клиенты (потребители услуг);
- 4) деловые партнеры (конкуренты, поставщики и т.д., все с кем организация вступает в деловые отношения формальные и неформальные);
- 5) общество (а также местное сообщество).

Факторы, учитываемые при формулировке миссии [1, 2,3]:

- 1) история компании, в процессе которой формировались философия, профиль и стиль деятельности, место на рынке;
- 2) существующий стиль поведения и способ действия собственников и управленческого персонала (приростный, предпринимательский, или комбинация этих стилей);
- 3) состояние среды, в которой действует компания;
- 4) ресурсы, которые могут быть приведены в действие для достижения поставленных целей;

Таблица 1  
Типичные направления постановки стратегических целей организаций сферы услуг

Направления установки стратегических целей	Основные показатели, отражающие данный вид стратегических целей
Прибыльность в работе организации сферы услуг	Доходы, расходы, прибыль во всех вариациях (чистая и прочие виды), рентабельность
Положение организации на рынке услуг	Абсолютная доля рынка, относительная доля рынка, объем услуг в натуральном выражении, структура доходов по видам деятельности
Производительность	Производительность труда, себестоимость единицы продукции, фондоотдача, фондовооруженность
Мощность организации сферы услуг	Приводятся показатели, характеризующие производственные мощности компании и определяемые спецификой оказываемой услуги
Внедрение нововведений	Обновление основных производственных фондов, средний возраст отдельных категорий основных производственных фондов, новые виды деятельности, затраты на научное исследование (абсолютная величина или доля)
Качество предоставляемых услуг	Параметры качества оказываемых услуг также определяются спецификой оказываемой услуги
Работа с клиентурой	Удельный вес постоянной клиентуры, показатели качества обслуживания клиентов, количество претензий со стороны клиента, программы лояльности клиентов
Кадровые ресурсы	Квалификация персонала, готовность к изменениям, преданность организации
И другие виды ресурсов	По которым устанавливаются оценочные показатели

5) особенности, которыми обладает компания.

Для того, чтобы отразить все вопросы, связанные с миссией, миссия сопровождается расшифровкой, в которой содержатся:

1) целевые ориентиры, т.е. на решение каких стратегических задач направлена деятельность организации сферы услуг и к чему она стремится в долгосрочной перспективе;

2) сфера деятельности (с точки зрения оказываемых услуг и на каких рынках компания осуществляет свою деятельность);

3) способы осуществления деятельности, где показываются сильные сторо-

ны организации сферы услуг и возможности для ее выживания в долгосрочной перспективе, а также способы и технологии оказания услуг;

4) формулировка ценностей, которые заложены в основу деятельности организации, определение стратегического видения.

Исходя из миссии организации, оказывающей услуги, и результатов анализа среды определяются стратегические цели развития компании.

Стратегическая цель - это желаемое состояние организации сферы услуг, достижение которого обеспечивает выживание организации в долгосрочной перспективе.

При формулировке стратегических целей важно обеспечить их соответствие следующим требованиям:

1) достижимости (недостижимая цель является мощным демотиватором в любой деятельности);

2) гибкости, т.е. цель должна быть установлена таким образом, чтобы обеспечивалась возможность ее корректировки в соответствии с меняющейся средой;

3) однозначности, т.е. формулировка цели должна быть ясной и исключающей возможные разночтения;

4) измеримости, т.е. цель нужно сформулировать таким образом, чтобы была возможность количественной оценки степени достижения цели;

5) совместимости, т.е. отсутствие противоречий в логической цепочке: миссия - стратегические цели - текущие цели;

6) приемлемости, т.е. при формулировке целей должны быть учтены интересы собственников организации, ее сотрудников, клиентов, общества и местного сообщества.

Как уже отмечалось, стратегические цели определяются исходя из результатов анализа среды и с учетом сформулированной миссии организации сферы услуг. Поэтому стратегические цели всегда отражают специфику как самой организации, так и этапа в ее развития. При этом существуют типичные (наиболее часто выбираемые) направления постановки стратегических целей (табл. 1).

Таким образом, на различных этапах развития организации сферы услуг при неизменной миссии, стратегические цели меняются, отражая генеральное направление в деятельности организации на данном этапе ее развития.

После определения стратегических целей необходимо определиться с темпами развития компании.

Для этого следует определить коэффициент интенсивности роста:

$$\text{Кир} = (T_{\text{орг}_d}^{\text{орг}} + T_{\text{д}}^{\text{отр}}) / (T_{\text{орг}_q}^{\text{орг}} + T_{\text{отр}_q}^{\text{отр}}),$$

где  $T_{\text{орг}_q}^{\text{орг}}$ ,  $T_{\text{отр}_q}^{\text{отр}}$  - темпы роста показателя работы в натуральном выражении (объем оказанных услуг в натуральном выражении) организации сферы услуг и отрасли соответственно;

$T_{\text{орг}_d}^{\text{орг}}$ ,  $T_{\text{отр}_d}^{\text{отр}}$  - темпы роста показателя работы в стоимостном выражении (доходы или прибыль) организации сферы услуг и отрасли соответственно.

Если Кир больше 1, то есть организация, оказывающая услуги, должна «расти» быстрее, чем отрасль, получаем цели быстрого роста. Такое значение коэффи-

циента обычно закладывают те организации, которые хотят увеличить свою долю рынка и темпы роста отрасли служат для них ориентирами развития.

Если Кир приблизительно равен 1 (от 99% до 101%), то это цели стабильного роста, то есть организация, оказывающая услуги, должна «расти» так же как и отрасль. Такое значение коэффициента обычно выбирают те организации, которые хотят сохранить свою долю рынка, решая при этом другие стратегические задачи.

Если Кир меньше 1, то есть организация, оказывающая услуги, «растет» медленнее, чем отрасль, получаем цели сокращения. Такое значение коэффициента обычно закладывают те организации, которые не могут обеспечить темпы роста на уровне отрасли.

Определение миссии и стратегических целей развития организации, оказывающей услуги, после проведения стратегического анализа среды, в которой она функционирует, позволяет добиться адекватной и своевременной реакции организации на изменения в окружении и обеспечить выживаемость организации, оказывающей услуги, в долгосрочной перспективе.

## Литература

1. Баринов В.А., Харченко В.Л. Стратегический менеджмент. - М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 237 с.

2. Менеджмент на транспорте: Учебное пособие / Н.Н.Громов, В.А.Персианов, Н.С.Усков, Т.В.Богданова, Ю.С.Буралев и др.. - М.: Академия, 2010. - 528 с.

3. Менеджмент туризма: учебник / А.Д.Чудновский, Н.В.Королев, Е.А.Гаврилова, М.А.Жукова, Н.А.Зайцева. - М.: Федеральное агентство по туризму, 2014. - 576с.

4. Экономический словарь / Под редакцией А.Н. Азрилияна. 2-е изд. - М.: Институт новой экономики. 2008. - 1152 с.

### Development of scientific and methodological approaches to the definition of the mission and strategic goals of organizations in the service sector

**Bogdanova T.V., Ivanovsky V.S., Carp M.V., Mezhevov A.D., Maltseva M.V., Zhukova M.A.**

State University of management

The article is devoted to the consideration of the problematic issues of the definition of the mission and the strategic goals of the development of organizations in the services sector. It is shown that the definition of the mission and strategic goals of the company should be carried out after the analysis of the organization's environment. This approach

allows us to take into account the state of the environment when choosing the strategic goals of the development of the organization providing services. The features of the functioning of the organizations of the service sector that affect the definition of the mission and strategic goals are identified: the diversity of existing needs and, as a result, the diversity of areas and types of services provided; high dynamism of this sphere, expressed in the emergence of new types of services; high customer focus of organizations providing services. The definition of the mission and the strategic goals of the development of the organization providing services includes the formulation of the mission based on the satisfaction of a specific need; transcript to the mission; selection of strategic goals of the organization; determining the nature of strategic goals (goals of rapid growth, goals of stable growth, goals of reduction). The development of theoretical concepts of strategic management in relation to organizations of the service sector remains relevant.

Key words: mission, strategic goals, organization of the service sector.

### References

1. Barinov V.A., Kharchenko V.L. Strategic management. - M: INFRA-M, 2014. - 237 p.
2. Transport Management: Study Guide / N.N.Gromov, V.P.Persianov, N.S.Uskov, T.V.Bogdanova, Yu.S.Buralev, et al. - M.: Akademiya, 2010. - 528 p.
3. 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.
4. Economic Dictionary / Edited by A.N. Azriilyana. 2nd ed. - Moscow: Institute of New Economics. 2008. - 1152 p.



## Формирование технологии управления качеством предприятия

**Орехов Сергей Александрович**,  
доктор экономических наук, профессор,  
Российский экономический университет им.  
Г.В. Плеханова, SOrchov@mail.ru

**Алаа Аммар Талиб Аль-Хамдави**,  
специалист бюро культуры Посольства  
Республики Ирак в России (г. Москва),  
al.ammar@yandex.ru

В статье вниманию читателей предлагается описание технологии управления качеством предприятия. Также качество рассматривается в контексте конкуренции и конкурентоспособности — как предприятия, так и продукции. Отдельное внимание уделено стратегии качества во взаимосвязи с общей стратегией предприятия и его функциональными стратегиями. Конкуренция, которая возникает между субъектами рынка, представляет собой одну из фундаментальных рыночных характеристик. Конкуренция представляет собой соперничество хозяйствующих субъектов, у которых совпадают целевые ориентиры при осуществлении своей деятельности. Интегральной характеристикой конкуренции является конкурентоспособность, под которой в научной литературе понимают наличие возможности бороться за долю рынка с конкурентами<sup>1</sup>. При этом понятие конкурентоспособности применяют как к продукции, так и к предприятиям, корпоративным структурам, отраслям и даже национальным экономикам. Ключевые слова: конкуренция, конкурентоспособность, качество, стратегия качества, технология управления качеством.

Конкурентоспособность продукции представляет собой его относительную характеристику, отражающую отличие данной продукции от аналога конкурента<sup>2</sup>:

- по уровню соответствия одной и той же потребности;
- по затратам на достижение удовлетворения приведенной выше потребности.

Под затратами, которые субъект несет на удовлетворение потребности, мы будем понимать стоимость потребления, включающую в себя расходы потребителя на приобретение продукта, его потребление или использование в процессе жизненного цикла.

Для характеристики конкурентоспособности продуктов применяются следующие показатели, разбитые по группам:

- группа полезности (качество, возникающие при использовании продуктов эффекты и т.п.);
- группа расходов потребителей на достижение удовлетворенности от продукта (затраты на приобретение продукта, его использование, сервис, ремонтные работы, утилизацию и пр.);
- группа конкурентоспособности предложения (способы продвижения продуктов на рынке, условия поставки и оплаты, дистрибьюторская сеть, сервис и пр.).

Исследование конкурентоспособности продукции является одним из важнейших инструментов менеджмента современных предприятия, потому что рынок не дает возможности им долгое время удерживать приемлемую долю рынка, основываясь только на показатели конкурентоспособности продуктов и услуг, не учитывая сопутствующие издержки на его производство и доставку до конечных потребителей.

Для научной мысли очевидна прямая зависимость категорий «конкурентоспособность компании» и «конкурентоспособность продукта». Если продукция не продается, очевидно, что предприятие не является конкурентоспособным. Однако следует отметить, что конкурентоспособность продуктов не представляется собой ключевой фактор достижения конкурентоспособности компании.

Для формирования различий между указанными выше взаимосвязанными категориями, систематизируем следующие их специфические черты:

- рассмотрение конкурентоспособности продуктов и услуг происходит на горизонте так называемого «жизненного цикла продукции», исследование же конкурентоспособности предприятия осуществляется на более длительном отрезке времени его фактической и прогнозируемой деятельности;
- конкурентоспособность предприятия объединяет все выпускаемые им продукты, включает в себя также иные внешние и внутренние факторы его деятельности, а конкурентоспособность продукции анализируется в разрезе ее конкретных видов;
- анализ степени конкурентоспособности компании реализуется через внутренние механизмы, а оценка конкурентоспособности продукции происходит со стороны потребителей.

Проблематика повышения конкурентоспособности через улучшение процессов управления качеством представляется собой одну из ключевых областей для менеджмента отечественных предприятий, увеличивая интерес к стратегическим аспектам построения и развития бизнеса и к управлению качеством, а также к подходам и методикам их решения, что нашло выражение в следующих аспектах:

- менеджеры предприятия сосредотачивают свои усилия на формировании цикла производства высококонкурентных по своим характеристикам продуктов;
- детально исследуется практика иностранного бизнеса, реализующего на мировых рынках свою продукцию, которая превосходит по параметрам российские аналоги;
- развивается деятельность по имплементации систем менеджмента качества, основанных на международных стандартах, которые в западных странах являются не только источниками получения конкурентных преимуществ, но и инфраструктурным базисом повышения эффективности деятельности предприятия.
- постепенно распространяется новая философия качества, позволяющая формировать принципиально новую организационную культуру.

Таким образом, можно считать, что решение проблемы качества представляет собой необходимый элемент конкурентной стратегии современного предприятия<sup>3</sup>. Покажем далее взаимосвязь между системой управления качеством и различными стратегическими направлениями развития компании. Компания в первую очередь должна сформировать маркетинговую стратегию, детерминирующую особенности и интересы покупателей, специфику конкурентных преимуществ продуктов и услуг, позволяющих достичь поставленные менеджментом цели. Маркетинговая стратегия формирует структуру активов предприятия и определяет его технологические особенности, что находит свое выражение в стратегии технического развития бизнеса.

Другим аспектом вопроса конкурентоспособности продукции и, соответственно, ее качества, является высокая корреляция между ними и качеством и режимом поставок комплектующих и материалов, что приводит к необходимости разработки стратегии работы компании с поставщиками. Для формирования и воплощения в жизнь системы менеджмента качества продукции необходимо обладать соответствующим кадровым резервом с такими характеристиками, как квалификация, постоянное обучение и совершенствование, вовлеченность в бизнес-процессы. Отсюда необходима и стратегия управления персоналом компании.

Планирование мероприятий по повышению качества и устранение причин возникновения дефектов в продукции, определение необходимых денежных фондов и сотрудников для имплементации улучшений требуют проведения анализа и оценки затрат на качество и эффекта от внедренных улучшений, отсюда следует необходимость разработки прозрачной системы бухгалтерского учета и управленческой отчетности.

Разработка корпоративной стратегии в сочетании с комплексом функциональных стратегических направлений предполагает формирование менеджментом предприятия не только набора взаимосвязанных стратегических планов, но и выработку у ключевых сотрудников общего стратегического мышления, которое представляет собой скоординированный подход к долгосрочным целям предприятия и оперативным решениям, congruentным указанным целям. Это можно достигнуть только путем формирования соответствующей корпоративной культуры, которая будет естествен-

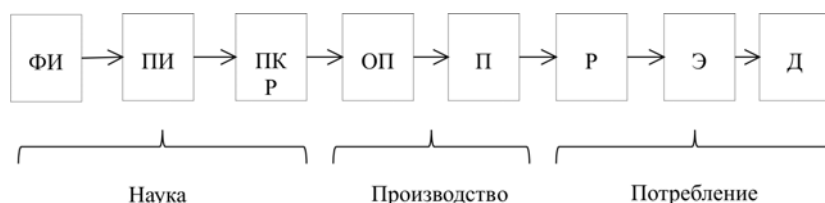


Рисунок 1 – Полный научно-производственный цикл как модель технологии управления качеством

ным образом вовлекать сотрудников в процессы разработки стратегических планов и инициатив.

Таким образом, можно рассматривать стратегию в области качества как фундаментальную функциональную стратегию, которая интегрируется в общекорпоративную стратегию предприятия. Отсюда вытекает необходимость использования руководством компании определенного стратегического инструментария при разработке стратегии качества.

В этом контексте необходимо рассмотреть технологию управления качеством предприятия, которая будет сквозным бизнес-процессом, поддерживающим стратегию в области качества.

Анализ научной литературы показал отсутствие единого подхода к технологии управления качеством предприятия<sup>4</sup>. Вместе с тем, необходимость формирования описательной части технологии управления качеством не вызывает сомнений, так как:

- это позволит выработать единый процесс менеджмента качества на предприятии, вне зависимости от концепции качества или инструментов управления качеством, которых придерживается руководство;

- описание технологии управления качеством предприятия послужит единым сквозным бизнес-процессом, в рамках которого можно будет имплементировать стандарты качества;

- технология управления качеством будет служить одновременно интеграции и дезинтеграции процессов менеджмента качества, позволяя как видеть ситуацию и процедуры целиком в единой системе, так и анализировать и улучшать отдельные фрагменты указанной системы.

В общем, под технологией управления качеством предприятия понимается процесс создания, распространения и использования инструментов в области качества (т.е. совокупности новых идей и предложений, которые потенциально могут быть осуществлены и при условии масштабы их использования и эффективности результатов могут стать

основой любого улучшения в области качества). Кратко технологию управления качеством предприятия можно определить как процесс использования новшеств в области качества, что сопряжено с получением, воспроизводством и реализацией на предприятии улучшений в области качества.

Одной из упрощенных моделей менеджмента качества на современных предприятиях является цепь, которая представляет собой полный научно-производственный цикл, состоящий из ряда относительно самостоятельных этапов и стадий.

Приведенные на рисунке выше стадии дают представление о последовательности движения научных идей к воплощению в конкретный реальный продукт. Каждая стадия предполагает применение инструментов контроля и менеджмента качества.

Начальной стадией технологии управления качеством является наука. Наука формирует познавательный инструментальный исследования окружающей среды и воплощение добываемого знания в поток научной информации, которая может быть применена при производстве продукции. Стадия «наука» включает:

- фундаментальные исследования (ФЛ);
- прикладные исследования (ЛИ);
- проектно-конструкторские работы (ПКР).

Между фундаментальными и прикладными исследованиями и проектно-конструкторскими работами существует тесная взаимосвязь, выражающаяся, в том числе, во взаимном стимулировании.

Этап производства предполагает выпуск продукции по итогам применения результатов предыдущих стадий научно-производственного цикла. Этот этап включает в себя:

- освоение производства продукции (ОП), в которое входит полная информационная, техническая и организационная подготовка к промышленному выпуску продуктов;
- непосредственный выпуск продукции (Л).

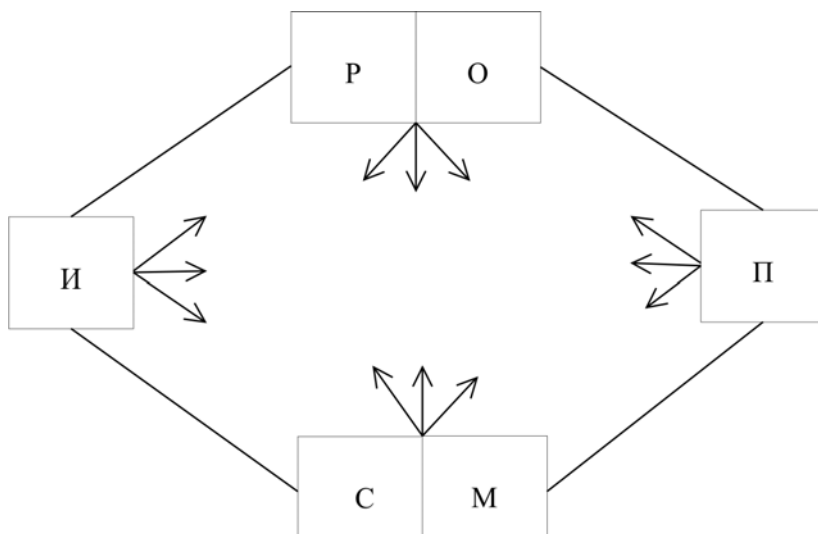


Рисунок 2 – Кибернетическая модель в рамках технологии управления качеством предприятия

Применение выпущенных продуктов и услуг реализуется в сфере потребления. Здесь можно определить следующие стадии:

- продажа новых продуктов или услуг (Р);
- использование новых продуктов или услуг потребителями (Э), с возможным включением послепродажного обслуживания различных технических устройств;
- диффузия новшества (Д).

Таким образом, на рисунке выше представлена схема, изображающая полный цикл менеджмента качества. На практике полная реализация цикла практически не встречается, так как разделение труда на предприятии и фокус их на каком-либо виде деятельности приводит к фрагментации цикла управления качеством на отдельные элементы. Например, на рисунке 1 отмечено, как фундаментальные исследования (ФИ на нашей схеме) проводятся в академических институтах, вузах, отраслевых НИИ, лабораториях. Прикладные исследования и разработки осуществляются отраслевыми НИИ, конструкторскими и технологическими бюро, заводскими лабораториями при крупных предприятиях.

Также следует отметить, что большое значение в формировании эффективной технологии управления качеством предприятия имеют обратные связи. В нашем случае последняя реализуется в форме данных о результатах выполнения каждого этапа, передаваемых на следующие этапы. Набор и содержание данных является критерием либо правильности выбранных действий, либо ошибочности хода проекта. В связи с этим мы можем

использовать кибернетическую модель в рамках менеджмента качества.

Визуализация кибернетической модели менеджмента качества возможна в форме окружности, включающей в себя системно-интегрированные стадии научно-производственного цикла. В основе кибернетической модели лежит предположение о том, что прирост знаний на каждом этапе является продуктом – объектом интеллектуальной собственности, что позволяет обеспечивать непрерывность развития. На приведенном выше рисунке 2:

- «И» - результаты исследований;
- Р – разработка;
- О – опытное производство;
- П – производство;
- М – маркетинг;
- С – сбыт.

Нарисованная нами модель выражает непрерывность и автономность технологии управления качеством. Здесь невозможно определить начало процесса управления качеством или его окончание: вместе с образованием системы менеджмента качества начинаются непрерывная обработка информации, серия улучшений качества, перманентное обновление. Для изменения концепции развития и установившейся на предприятии практики здесь необходимо внешнее по отношению к системе менеджмента качества вмешательство.

Предложенные нами подходы к реализации технологии управления качеством предприятия позволяют воплотить в жизнь единый сквозной бизнес-процесс управления качеством. Управление качеством главной своей целью ставит повышение конкурентоспособности выпуска

емой предприятием продукции. Любая продукция проходит стадии внедрения на рынок, роста продаж (расширение рынка), замедления роста и стабилизации объема продаж (зрелость продукта), снижения темпов продаж и ухода продукта с рынка. На каждой стадии необходим не только мониторинг качества, но и принятие на основе указанного мониторинга управленческих решений. Технология управления качеством предприятия предполагает целенаправленное воздействие на улучшение характеристик продукции на каждой стадии.

Улучшение характеристик продукции в своей основе означает повышение качества, соответственно – за созданием повышающего качество воздействия следует использование конечными потребителями продукции с новыми характеристиками. При этом нужно отметить, что технология управления качеством не заканчивается так называемым внедрением, т.е. первым появлением на рынке продукта с улучшенными характеристиками. Этот процесс не прерывается и после внедрения, ибо по мере распространения (диффузии) новые параметры качества далее совершенствуются, делаются более эффективными, а продукция приобретает ранее не известные потребительские свойства. Это открывает для продуктов предприятия новые области применения и рынки, а, следовательно, и новых потребителей. Таким образом, технология управления качеством направлена на создание требуемых рынком продуктов, технологий или услуг.

Подводя итоги, отметим, что технология управления качеством охватывает все сферы экономики и является одним из основных двигателей экономического роста. Поэтому любое предприятие, стремящееся сохранить и нарастить свою долю рынка, должно выстраивать эффективный процесс управления качеством. В то же время, деятельность в области управления качеством носит стратегический характер, так как от начала до конца научно-производственного цикла проходит достаточно долгий период времени. Поэтому управление качеством необходимо рассматривать системно в рамках механизмов стратегического менеджмента предприятия.

## Литература

1. Goetsch, G.L., Davis, S. Quality management for organizational excellence: Introduction to total quality 8th Edition [Text] / G.L. Goetsch, S. Davis. – Pearson, 2015 – 448 p.

2. Kemp, S. Quality Management Demystified [Text] / S. Kemp. - McGraw-Hill Education, 2006 – 320 p.

3. Listra, E. The concept of competition and the objectives of competitors [Text] / E. Listra // Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2015. - N213. P. 25-30

4. Miller, D., Proctor, A. Enterprise change management: How to prepare your organization for continuous change [Text] / D. Miller, A. Proctor. - Kogan Page, 2016 – 208 p.

5. Pellettieri, M. Quality Management: Essential Planning for Breweries [Text] / M. Pellettieri. - Brewers Publications, 2015 – 200 p.

6. Summers, D. Quality Management 2nd Edition [Text] / D. Summers. – Pearson, 2008 – 592 p.

7. Zavyalova, M. The basis of competitiveness of enterprise products [Text] / M. Zavyalova // Periodyk Naukowy Akadeii Polonijnej. – 2017. – N4(23). P. 85-92.

8. Enterprise Environmental Factors in Project Management | What Are the Enterprise Environmental Factors? [Internet source] – Access mode: <https://masterofproject.com/blog/505150/enterprise-environmental-factors-in-project-management>

9. Quality Management (QMS) Technology [Internet source] – Access mode: <https://www.mastercontrol.com/quality-management-software/technology.html>

10. The importance of quality in creating competitive advantage. A Portakabin case study [Internet source] – Access mode: <https://businesscasestudies.co.uk/portakabin/the-importance-of-quality-in-creating-competitive-advantage/what-is-quality.html>

portakabin/the-importance-of-quality-in-creating-competitive-advantage/what-is-quality.html

### Ссылки:

<sup>1</sup> Listra, E. The concept of competition and the objectives of competitors [Text] / E. Listra // Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2015. - N213. P. 26.

<sup>2</sup> Zavyalova, M. The basis of competitiveness of enterprise products [Text] / M. Zavyalova // Periodyk Naukowy Akadeii Polonijnej. – 2017. – N4(23). P. 86.

<sup>3</sup> The importance of quality in creating competitive advantage. A Portakabin case study [Internet source] – Access mode: <https://businesscasestudies.co.uk/portakabin/the-importance-of-quality-in-creating-competitive-advantage/what-is-quality.html>

<sup>4</sup> Quality Management (QMS) Technology [Internet source] – Access mode: <https://www.mastercontrol.com/quality-management-software/technology.html>

### Forming technology of enterprise quality management

**Orekhov S.A., Alaa Ammar Talib Al-Hamdawee**

Plekhanov Russian Economic University

The article offers the readers a description of the quality management technology of the enterprise. Quality is also considered in the context of competition and competitiveness – both enterprise and products. Special attention is paid to the quality strategy in conjunction with the overall strategy of the enterprise and its functional strategies.

One of the most important characteristics of the market economy is competition arising between market actors and objects. Under competition we will understand the struggle of individuals or entities interested in achieving the same

objective as part of any activity. With the competition closely is the notion of competitiveness. Understand competitiveness ability to withstand competition. The notion of competitiveness applied to both products and enterprises, corporate entities, branches and even national economies.

Keywords. Competition, competitiveness, quality, quality strategy, quality management technology.

### References

1. Goetsch, G.L., Davis, S. Quality management for organizational excellence: Introduction to total quality 8th Edition [Text] / G.L. Goetsch, S. Davis. – Pearson, 2015 – 448 p.

2. Kemp, S. Quality Management Demystified [Text] / S. Kemp. - McGraw-Hill Education, 2006 – 320 p.

3. Listra, E. The concept of competition and the objectives of competitors [Text] / E. Listra // Procedia - Social and Behavioral Sciences. - 2015. - N213. P. 25-30

4. Miller, D., Proctor, A. Enterprise change management: How to prepare your organization for continuous change [Text] / D. Miller, A. Proctor. - Kogan Page, 2016 – 208 p.

5. Pellettieri, M. Quality Management: Essential Planning for Breweries [Text] / M. Pellettieri. - Brewers Publications, 2015 – 200 p.

6. Summers, D. Quality Management 2nd Edition [Text] / D. Summers. – Pearson, 2008 – 592 p.

7. Zavyalova, M. The basis of competitiveness of enterprise products [Text] / M. Zavyalova // Periodyk Naukowy Akadeii Polonijnej. – 2017. – N4(23). P. 85-92.

8. Enterprise Environmental Factors in Project Management | What Are the Enterprise Environmental Factors? [Internet source] – Access mode: <https://masterofproject.com/blog/505150/enterprise-environmental-factors-in-project-management>

9. Quality Management (QMS) Technology [Internet source] – Access mode: <https://www.mastercontrol.com/quality-management-software/technology.html>

10. The importance of quality in creating competitive advantage. A Portakabin case study [Internet source] – Access mode: <https://businesscasestudies.co.uk/portakabin/the-importance-of-quality-in-creating-competitive-advantage/what-is-quality.html>

# Роль и задачи обеспечения безопасности дорожно-транспортной системы в мегаполисе

**Мартынюк Виталий Николаевич**  
директор, АНО «Агентство развития внутренне-го туризма», nsbi@mail.ru

Обеспечение дорожно-транспортной безопасности как важнейшей составляющей национальной и социальной безопасности страны является актуальной научной и практической проблемой. Учитывая важность экономических аспектов дорожно-транспортной безопасности, в статье рассмотрены роль и задачи обеспечения безопасности дорожно-транспортной системы (ДТС) в мегаполисе. Раскрыто содержание ключевых угроз для экономической безопасности ДТС в мегаполисе: угрозы для деятельности: по перевозке пассажиров и грузов, по обеспечению социальной защищенности работников объектов дорожно-транспортной системы, по ресурсному обеспечению этих объектов. Действия по нейтрализации этих угроз и обеспечению экономической безопасности дорожно-транспортной системы мегаполиса следует согласовывать с едиными принципами регулирования и защиты интересов всех участников дорожно-транспортной системы, что позволяет решить задачи обеспечения безопасности мегаполиса и минимизации экономических потерь от последствий дорожно-транспортного травматизма. Ключевые слова: мегаполис, обеспечение безопасности, дорожно-транспортная система, национальная безопасность, социальная безопасность

Транспорт и дорожное движение - это одна из важнейших отраслей экономики России и одновременно среда обитания жителей мегаполисов, является носителем значительных угроз для их здоровья и жизнедеятельности. Это подтверждается высоким уровнем дорожно-транспортного травматизма в России, и в частности в ее мегаполисах [4]. Поэтому обеспечение дорожно-транспортной безопасности как важнейшей составляющей национальной и социальной безопасности страны [3] является актуальной научной и практической проблемой. Учитывая важность экономических аспектов дорожно-транспортной безопасности, можно выделить экономическую систему, которая объединяет экономические методы, механизмы и показатели обеспечения дорожно-транспортной безопасности, а иными словами факторы и инструменты экономического обеспечения дорожно-транспортной безопасности. На основе анализа научной литературы [1,2, 5] нами рассмотрены роль и задачи обеспечения безопасности дорожно-транспортной системы в мегаполисе.

Мегаполис представляет собой город, достигший населения более одного миллиона жителей по факту слияния отдельных населенных пунктов. Сегодня в Российской Федерации сформировалось 13 мегаполисов, но в законодательстве страны подобное понятие не сформулировано. Москва, имеющая население порядка десяти миллионов жителей, а также Санкт-Петербург, имеющий население порядка четырех миллионов жителей обладают статусом субъектов федерации. Прочие города России, чье население порядка 1 миллиона жителей, получили законодательный статус муниципалитетов. В зарубежных странах понятие «мегаполиса» имеет совсем другое значение, поскольку в этих странах сформировались места проживания граждан со значительной по количеству расселения жителей площадью. Так, определение ООН гласит, что мегаполис – это город, численность жителей которого - более 10 миллионов жителей. В России есть только один город в соответствии с терминологией ООН, который относится к мегаполисам – это Москва. В истории нашей цивилизации самым древним и крупным городом следует считать египетский город Абидос, чья численность жителей составляла порядка 20 тысяч жителей.

Города, чье население более миллиона жителей, стали появляться в начале XIX века и к таким городам следует отнести города Токио, Нью-Йорк, Лондон. Образование городов, имеющих огромную численность жителей, обусловлено рядом простых причин и в основе данных причин лежит поиск мест для работы, имеющих высокий уровень заработка. Также отличие мегаполиса от города характеризуется уровнем плотности проживания жителей. В Москве на один кв. км. Проживает порядка 8 тысячи жителей, для Парижа указанная цифра увеличивается до 21 тысячи жителей, при этом самый высокий уровень показателя плотности проживания жителей принадлежит Каиру, где на 1 кв. км. проживает 33 тысячи жителей.

Кроме этого, мегаполисы от городов отличает уровень маятниковой миграции жителей. Во многом это связано с тем, что жители, которые проживают в городах со статусом спутника мегаполиса, имеют свои места для работы в большинстве случаев в мегаполисе. Наконец, самое плохое отличие городов от мегаполиса связано с отсутствием полной и оперативной информации о хозяйстве мегаполиса у местных органов власти, с состоянием экологической обстановки и с загруженностью основных магистралей дорожно-транспортной системы (ДТС). Все указанные отличия имеют исключительно организационную основу. Все мегаполисы обладают своими уникальными чертами, различающими мегаполисы между собой. Указанные уникальные черты обуславливаются историей развития, так, например, Москва - это город интенсивного развития, так как сегодня в Москве расположены органы власти федерального уровня.

Следует отметить, что развитие мегаполисов, в рамках реализации условий по эффективному и хорошему управлению, позволяет предоставить большому числу жителей возможности для социального и экономического развития, расширения доступа жителей к важнейшим видам обслуживания, в том числе и к услугам образования, здравоохранения, к услугам ДТС. В подобных условиях своевременное и достаточное

обеспечение мегаполисов различными видами ресурсов позволит мегаполисам устойчиво развивать энергоемкие сферы экономики мегаполиса, такие как ДТС, что позволит повысить качество перевозок и избежать социальных и экономических потерь от перегруженности транспортных потоков и от большого числа дорожно-транспортных происшествий.

Важно также понимать, что обеспечение объектами ДТС, жильем, водой, электричеством для плотно расположенных городских жителей обычно дешевле, менее вредно в экологическом плане, чем предоставление подобного же уровня и качества обслуживания для рассредоточенных сельских жителей. Данный тезис еще раз подтверждает важность использования именно экономических методов при обеспечении безопасности ДТС.

Нами предлагается понимать под экономической безопасностью дорожно-транспортной системы процессы и действия по рациональному использованию экономических, организационных и управленческих методов при профилактике и локализации угроз ДТС преимущественно за счет возможности повышения дорожно-транспортной грамотности и культуры поведения на транспорте, что способствует существенному снижению травматизма и повышению качества жизни населения. Подобный подход позволяет решить экономические задачи мегаполиса по рациональному формированию, распределению и использованию ресурсной базы при разработке и реализации комплекса программных мероприятий по обеспечению безопасности, оценке ее эффективности и минимизации экономических потерь от последствий дорожно-транспортного травматизма.

Следовательно, учитывая важность экономических аспектов обеспечения безопасности ДТС, можно выделить систему, которая объединяет экономические методы, механизмы и показатели обеспечения безопасности ДТС, а, иными словами, факторы и инструменты обеспечения безопасности ДТС с помощью экономических методов.

Хотелось бы также отметить, что позитивные и качественные сдвиги в национальной экономике России обуславливают важность адекватного развития ДТС, что предполагает устойчивую работу объектов ДТС, удовлетворение растущего и платежеспособного спроса жителей мегаполисов и городов, высокое качество и доступность предоставляемых услуг по перевозке пассажиров и грузов, понижение уровня хозяйственных затрат, свя-

занных с перевозками пассажиров, а также грузов. Решение указанных задач, как результат, и обеспечит транспортную составляющую экономической безопасности России в целом.

Ключевыми угрозами для экономической безопасности ДТС являются следующие угрозы:

-угрозы для деятельности по перевозке пассажиров и грузов:

а) понижение уровня безопасности процессов перевозки пассажиров и грузов, которое обусловлено низким или недостаточным уровнем надежности всех эксплуатируемых объектов ДТС;

б) недостаточный уровень конкуренции в сфере организации перевозок пассажиров и грузов, что приводит к раздробленности рынка услуг мегаполиса в части осуществления эффективной деятельности по перевозке пассажиров и грузов;

в) высокий уровень физического и морального износа материально-технической базы объектов ДТС из-за низких темпов обновления базы, понижения уровня инвестиционной активности участников ДТС;

г) понижение уровня эффективности в организации, в управлении процессами перевозки пассажиров и грузов из-за недостаточного использования элементов технологического уклада, а именно: современных инфокоммуникационных технологий и технологий сетевого сотрудничества в сфере маркетинга;

-угрозы для деятельности по обеспечению социальной защищенности работников объектов ДТС:

а) увеличивающиеся разрывы в уровне оплаты труда на объектах ДТС, в базовых экономических отраслях, что выступает фактором значительной текучести кадров, включая и ведущие профессии, что обуславливает высокую степень проявления человеческого фактора в дорожно-транспортных происшествиях в мегаполисе;

б) недостаточный уровень стимулирования повышения эффективности и производительности деятельности работников объектов ДТС, в том числе, негативный уровень соотношения между повышением производительности труда работников и ростом уровня зарплаты данных работников (угроза безразличия);

в) неоправданный уровень дифференциации оплаты труда работников отдельных категорий в ДТС;

г) недостаточный уровень профессиональной и компетентностной подготовки специалистов по организации и осу-

ществлению перевозок пассажиров и грузов;

-угрозы для деятельности по ресурсному обеспечению объектов ДТС:

а) высокий уровень убыточности перевозок пассажиров и грузов;

б) неадекватный росту инфляции уровень тарифов по перевозке пассажиров и грузов;

в) понижение уровня поддержки властей мегаполиса инвестиционных программ по развитию ДТС, имеющих важное значение для обеспечения устойчивого экономического развития хозяйства мегаполиса;

г) высокий уровень теневого сектора в осуществлении перевозок пассажиров и грузов из-за недостаточного контроля властей мегаполиса за городским хозяйством и экономическими отношениями в городе.

Все вышесказанное позволяет утверждать, что действия по нейтрализации представленных выше угроз и по обеспечению экономической безопасности ДТС мегаполиса следует согласовывать с едиными принципами регулирования и защиты интересов всех участников ДТС в экономической сфере. Данный тезис предусматривает, в том числе, проведение общей оценки экономической ситуации в мегаполисе, уточнение среднесрочных и долгосрочных угроз, выбор основных индикаторов количественной оценки угроз, разработку системы пороговых значений для основных индикаторов, проведение постоянного мониторинга состояния процессов обеспечения экономической безопасности ДТС и выработку комплекса мер, связанных с нейтрализацией угроз. Все эти вопросы мы далее подробно рассмотрим во второй и третьей главах диссертационного исследования.

Представим особенности снижения экономических угроз обеспечения безопасности ДТС в мегаполисе на примере автомобильного транспорта. Прежде всего, уточним, что автомобильный транспорт – это разновидность транспорта, который осуществляет перевозку пассажиров и грузов в рамках безрельсовых путей с применением колесного движителя. Автомобильный транспорт подразделяется на пассажирский (автомобили, автобусы, троллейбусы и мотоциклы), грузовой и специальный. Выбор автомобильного транспорта, как объекта ДТС в отношении которого изучаются условия и возможности обеспечения экономической безопасности, обусловлен тем, что в третьей главе автором рассматриваются преимущественно перевозки детей в го-

роде Москва в рамках ведения их познавательной и образовательной подготовки. С учетом пространственной расположенности образовательных и культурно-досуговых объектов в городе Москва такие перевозки организационных групп детей лучше всего осуществлять с использованием автомобильного транспорта, что одновременно актуализирует необходимость повышения всех видов безопасности, в том числе и экономической безопасности, для автомобильного транспорта мегаполиса.

Процессы автомобилизации жителей мегаполисов России и Москвы в частности за последние годы остаются на высоком уровне, в ближайшее время снижение данного параметра жизни мегаполиса не прогнозируется. Как результат, происходит понижение качества движения автомобильного транспорта, растет количество заторов на основных магистралях, увеличивается расход топливных ресурсов, ухудшается состояние экологии и окружающей среды в мегаполисе, растет число дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

В этих условиях, обеспечение экономической безопасности автомобильного транспорта является значимой экономической проблемой для Москвы. Сегодня уровень экономической безопасности автомобильного транспорта, качество предоставляемых услуг по перевозке пассажиров и грузов, являются неудовлетворительными, что не обеспечивает успешное развитие экономики Москвы. Дорожно-транспортные происшествия, связанные с автомобильным транспортом, причиняют огромный ущерб, моральный и материальный, отдельным гражданам и мегаполису в целом. Уровень аварийности на основных транспортных магистралях способствует исключению части трудоспособных жителей мегаполиса из производственных процессов, становятся инвалидами, погибают дети. Уровень травматизма от ДТП обладает существенными последствиями для мегаполиса, так как нарастающие демографические проблемы - это прямая угроза экономической безопасности, жизнедеятельности и населения и всей Москвы в целом.

Значительное количество аварий на основных транспортных магистралях влияет на уровень социально-экономического развития мегаполиса. Из-за недостаточного уровня и плохого транспортного состояния дорог Москвы потери человеческого и транспортного ресурсов превышают значительно аналогичные

показатели ведущих стран мира. При чем, несмотря на принимаемые меры по улучшению процессов организации движения автомобильного транспорта уровень аварийности продолжает возрастать. По факту ДТП жители мегаполиса несут и физические, и моральные потери, огромный ресурсный урон. Из-за недостаточного развития основных транспортных магистралей общая сумма ресурсных потерь мегаполиса составляет миллионы рублей. В Москве размер социального и экономического ущерба от различного вида ДТП в период с 2011 по 2016 годы составил около 500 миллионов руб. Неудовлетворительный уровень состояния дорожной сети мегаполиса в период 2011-2016 годов стал главной причиной для каждого пятого дорожно-транспортного происшествия, гибель жителя мегаполиса случалась в каждом четвертом случае, травмирование жителя мегаполиса – в каждом пятом происшествии. В этих условиях обеспечение экономической безопасности автомобильного транспорта города Москвы – это важное условие для формирования и обеспечения личной безопасности жителей мегаполиса, улучшения социальных, демографических, экономических показателей развития, роста качества жизни жителей города, повышения динамики развития экономики мегаполиса.

Следует также отметить, что для обеспечения экономической безопасности автомобильного транспорта в мегаполисе характерна определенная недостаточная комплексность. Все действия властей мегаполиса по указанному вопросу все еще недостаточно скоординированы, что приводит к определенной разобщенности при осуществлении действий по выходу на более высокий уровень экономической безопасности автомобильного транспорта. Указанная ситуация ухудшается также в силу того, что воздействия на все негативные процессы, которые происходят в области обеспечения экономической безопасности автомобильного транспорта, осуществляются неэффективно. Особенно важно то, что меры воздействия, осуществляемые в мегаполисе для обеспечения экономической безопасности автомобильного транспорта, характеризуются высоким уровнем нецеленаправленности, отсутствием единых задач, из-за чего они не могут оказать значительного влияния на современные негативные тенденции нарастания числа ДТП в исследуемой сфере. В городе Москва также недостаточно проработана система планировочных,

организационных, инженерных мер, способствующих улучшению организации работы автомобильного транспорта при перевозке пассажиров и грузов в мегаполисе. Эти мероприятия, как правило, имеют эпизодический и не взаимосвязанный характер. Кроме этого, полномочия по проведению мероприятий в части обеспечения экономической безопасности автомобильного транспорта недостаточно установлены и распределены между органами управления экономической и социальной сферой мегаполиса.

Также формирование устойчивых мнений у участников ДТС Москвы в части соблюдения законов реализуется органами управления мегаполисом, обществом недостаточно эффективно и последовательно. Указанное обстоятельство усугублено недостаточным уровнем административной ответственности за все совершенные ДТП, низкой степенью осознания последствий ДТП, незнанием возможных причин ДТП, низким уровнем вовлеченности населения мегаполиса в мероприятия, которые способствуют предотвращению ДТП в мегаполисе. Все вышесказанное позволяет раскрыть ключевые особенности снижения экономических угроз обеспечения безопасности ДТС в мегаполисе на примере автомобильного транспорта.

Прежде всего, современное положение дел в обязательном порядке требует принятия комплекса мер по экономическому регулированию автомобильного транспорта со стороны властей мегаполиса. Как императив законодательного регулирования экономических процессов автомобильного транспорта необходимо вводить механизмы по жесткому контролю над соблюдением законов, выполнением участниками автомобильного транспорта Москвы установленных требований в части управления транспортным средством, технической эксплуатации автомобильного транспорта. Важно понимать, что экономическая безопасность автомобильного транспорта мегаполиса должна рассматриваться как комплексная проблема, чье успешное решение в определенной степени зависит от высокого уровня согласованности действий органов власти мегаполиса, органов безопасности ДТС мегаполиса, других участников ДТС мегаполиса, образовательных и медицинских учреждений, всего спектра общественных образований.

Также ключевой задачей обеспечения экономической безопасности автомобильного транспорта мегаполиса высту-

пает организация интегрированной совокупной системы по управлению экономической безопасностью в ДТС города Москвы применительно к условиям рыночного хозяйствования, что связано с созданием эффективного и действенного механизма регулирования экономических отношений в автомобильном транспорте под надзором исполнительных органов мегаполиса, общественных объединений мегаполиса. Также, для дальнейшего качественного развития автомобильного транспорта мегаполиса важно разработать систему четких оценочных критериев качества основных транспортных магистралей в мегаполисе. Важно доработать механизм по контролю со стороны органов власти мегаполиса за исполнением правовых актов и законов, стандартов и требований по обеспечению экономической безопасности, организации качественных процессов перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом, над деятельностью в части строительства, ремонта и содержания основных транспортных магистралей мегаполиса. Ключевыми данными здесь должны быть данные статистики, которые формируются работниками по безопасности ДТС, которые применяются в рамках анализа причин ДТП, установления негативных тенденций и проблемных точек, оценки уровня эффективности мер, направленных на сокращение тяжести и числа ДТП. В мегаполисе в рамках обеспечения экономической безопасности автомобильного транспорта большое внимание должно быть уделено профилактике дорожно-транспортного травматизма, разработке инновационных подходов для популяризации правил безопасного движения, обсуждению вопросов в части усиления взаимодействий между различными ведомствами при управлении экономической безопасностью автомобильного транспорта, определению первоочередных мер, направленных на улучшение ситуаций на основных транспортных магистралях мегаполиса. Также еще одной важной особенностью снижения экономических угроз обеспечения экономической безопасности автомобильного транспорта выступает разработка стратегических программных документов мегаполиса. Все указанные особенности в части их реализации далее будут нами подробно описаны в третьей главе диссертационного исследования.

Кроме этого, для подтверждения всего вышесказанного приведем данные по динамике дорожно-транспортного трав-

Таблица 1

Показатели дорожно-транспортных происшествий в г. Москва за 2017 год

	ДТП		Погибло		Ранено		Тяжесть последствий
	абс	± % к 2016	абс	± % к 2016	абс	± % к 2016	
Российская Федерация(2017)	137589	-4,9	15390	-9,1	175258	-4,6	8,1
гор. Москва (2017), в том числе:	7185	-5,1	400	-13,2	8186	-5,6	4,7
С пострадавшими велосипедистами	186	-25,3	3	200	184	-26,4	1,6
С пострадавшими пассажирами	2073	-2,1	69	6,2	2475	-3,6	2,7
С пострадавшими пешеходами	2566	-6,7	178	-23,3	2509	-4,6	6,6
ДТП с водителями в состоянии опьянения	224	-30,9	28	-28,2	292	-31,8	8,8
ДТП из-за нарушения ПДД	6088	-5,3	302	-11,7	7150	-5,9	4,1
ДТП с наездом на пешехода	2485	-6,2	173	-20,3	2444	-4,6	6,6

матизма в мегаполисе (город Москва) по видам автомобильного транспорта.

В автомобильных катастрофах ежегодно гибнут десятки тысяч людей. Подобные цифры много раз превышают количество погибших в авиакатастрофах и других ситуациях. Статистика имеет отрицательную динамику по ДТП, но результаты все же не утешительны.

Только за 2017 год на территории Российской Федерации зафиксировано порядка 126 тыс. дорожно-транспортных происшествий – в которых были зарегистрированы пострадавшие и погибшие. При этом следует учесть, что в целом автомобильных аварий стало существенно меньше, чем было в прошлом году. В то же время суммарное количество погибших возросло достаточно существенно – на 16,6 тыс. человек.

Основными причинами гибели людей в ДТП, согласно официальной статистике, являются низкое качество дорожного полотна и вождение в состоянии опьянения – алкогольного или же иного. Суммарное количество пострадавших, но оставшихся в живых и получивших серьезные травмы, осталось несколько снизилось, но в сравнении с другими странами остается чрезмерно высоким – 160 тыс. человек.

При этом относительно невысок процент смертности, связанной непосредственно с нарушением водителем правил дорожного движения. Данный показатель составляет всего 2,2% от общего числа ДТП со смертельным исходом. Но это показатели в целом по России. Что касается рассматриваемого нами региона –

города Москвы, ситуация на основе данных сайта Госавтоинспекции РФ. <http://stat.gibdd.ru/> (Дата обращения – 13.11.2017г.) выглядит следующим образом (табл. 1).

Как видно из таблицы, большинство показателей отражают тенденцию к снижению уровня, за исключением погибших в результате ДТП пассажиров, число которых за 10 месяцев 2017 года, по сравнению с аналогичным периодом 2016 года выросло на 4 человека, а также числа погибших велосипедистов, выросших с 1 человека до 3. Тяжесть последствий ДТП также снизилась с 5 (2016) до 4,7 баллов в 2017 году. По этому показателю Москва занимает третье место после Санкт-Петербурга (3,3) и Астраханской области (4,5). Наиболее тяжелые последствия в результате ДТП фиксируются в Чукотском АО (15,6), Республике Ингушетия (18,6) и Чеченской республике (19,5).

В Москве большое внимание уделяется вопросам обеспечения безопасности ДТС. Например, с этой целью было принято Постановление Правительства Москвы от 15.05.2001г. №459-ПП «Об основных направлениях совершенствования организации дорожного движения в городе Москве» до 2020 года, положения которого неуклонно воплощаются в жизнь. Финансирование этой программы утверждается ежегодно при составлении бюджета, но не может быть меньше 1,2 млрд. руб. Другими важными нормативными документами в этой области могут служить постановление Правительства Москвы от 14.06.05 № 438-ПП «О



мерах по улучшению эксплуатации и содержания технических средств организации дорожного движения в городе Москве», Постановление Правительства Москвы от 28.02.06 № 131-ПП «Об улучшении условий эксплуатации и повышении надёжности работы светофорных объектов в городе Москве», Постановление Правительства Москвы от 04.07.06г. № 470-ПП «Об обеспечении хозяйственно-производственной деятельности Государственного учреждения города Москвы – Центра организации дорожного движения Правительства Москвы» и другие.

Отсюда, становятся объективно понятными социально-экономическая роль и цели обеспечения экономической безопасности ДТС в мегаполисе на автомобильном транспорте.

Социально-экономическая роль обеспечения экономической безопасности ДТС в мегаполисе на автомобильном транспорте состоит в решении экономических задач мегаполиса по рациональному формированию, распределению и использованию ресурсной базы при разработке и реализации комплекса программных мероприятий по обеспечению безопасности, оценке ее эффективности и минимизации экономических потерь от последствий дорожно-транспортного травматизма в мегаполисе.

В свою очередь, цели обеспечения экономической безопасности ДТС в мегаполисе на автомобильном транспорте следующие:

- максимально возможное удовлетворение потребностей жителей мегаполиса, общества, властей мегаполиса в современном и широком спектре безопасных и качественных услуг по перевозке пассажиров и грузов на автомобильном транспорте;

- достижение на основе модернизации и технического перевооружения автомобильного транспорта мегаполиса высокого уровня безопасности и экономической эффективности процессов перевозок пассажиров и грузов в мегаполисе, обеспечение доступности услуг по перевозке пассажиров и грузов в мегаполисе на уровне, который гарантирует социально-экономическую стабильность мегаполиса, развитие рынка труда мегаполиса и межрегиональных связей, бесперебойный характер процессов предоставления услуг по перевозке пассажиров и грузов на автомобильном транспорте в мегаполисе;

- приведение мероприятий экономической безопасности автомобильного транспорта мегаполиса к уровню приня-

тых международных стандартов, как важное условие реализации экономического потенциала ДТС мегаполиса; предупреждения, пресечения действия различных угроз на автомобильном транспорте по критерию минимизации экономических и социальных потерь от дорожно-транспортных происшествий; обеспечение достаточной ресурсной базы для модернизации и технического перевооружения автомобильного транспорта мегаполиса и укрепления имиджа Москвы как субъекта Российской Федерации с высоким уровнем комфортности и качества проживания.

Наконец, задачи обеспечения экономической безопасности ДТС в мегаполисе на автомобильном транспорте подразделяются на краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные задачи.

Краткосрочные задачи обеспечения экономической безопасности ДТС в мегаполисе на автомобильном транспорте:

- регулирование уровня аварийности и суммарной величины экономических и социальных ущербов на автомобильном транспорте мегаполиса;

- регулирование уровня нагрузки автомобильного транспорта на внешнюю окружающую среду мегаполиса;

- регулирование уровня эффективности перевозок пассажиров и грузов на автомобильном транспорте (минимизация количества пробок и задержек);

- регулирование уровня эффективности осуществления комбинированных перевозок пассажиров и грузов в мегаполисе при эксплуатации автомобильного транспорта.

Среднесрочные задачи обеспечения экономической безопасности ДТС в мегаполисе на автомобильном транспорте:

- обеспечение необходимого технологического единства, осуществление контроля и мониторинга уровня экономической безопасности ДТС в мегаполисе путем автоматизации, централизации большинства процессов управления перевозками пассажиров и грузов;

- формирование, осуществление контроля над регламентами выполнения функций по обеспечению экономической безопасности ДТС и достижению высокого уровня безопасности услуг автомобильного транспорта;

- своевременное информирование жителей и общества мегаполиса о безопасности процессов перевозок пассажиров и грузов в мегаполисе;

- предоставление и своевременное раскрытие информации, связанной с криминальными и чрезвычайными ситуаци-

ями в ДТС мегаполиса и на автомобильном транспорте посредством организации эффективной работы ситуационных центров ДТС в масштабе реального времени.

Долгосрочные задачи обеспечения экономической безопасности ДТС в мегаполисе на автомобильном транспорте:

- прогнозирование, моделирование, оптимизация движения потоков автомобильного транспорта по критерию минимизации условий и возможностей возникновения дорожно-транспортных происшествий;

- формирование системы оптимальных маршрутов перевозок пассажиров и грузов на автомобильном транспорте в мегаполисе и экономико-математическое прогнозирование результатов перевозок;

- стратегическое управление, планирование и реализация программно-целевого подхода к мероприятиям по профилактике и обеспечению экономической безопасности ДТС в мегаполисе;

- формирование системы по контролю реализации контрактов, заключенных в мегаполисе, на работы, которые связаны с обеспечением экономической безопасности ДТС.

В заключении отметим, что показанная нами роль и задачи обеспечения экономической безопасности дорожно-транспортной системы в мегаполисе позволяют разработать концептуальную модель оценки и обеспечения экономической безопасности дорожно-транспортной системы мегаполиса, отличительной особенностью которой является применение междисциплинарного подхода к построению теоретико-методологических основ обеспечения экономической безопасности, включающих экономические, социальные, образовательные, нормативно-правовые и технико-технологические методы и мероприятия профилактики и обеспечения безопасности, а также предложен механизм обеспечения экономической безопасности дорожно-транспортной системы мегаполиса, центральным звеном которого является специализированный центр при органе исполнительной власти, ответственном за развитие транспорта.

### Литература

- 1.Белокобыльский Н. Н. Транспортная безопасность. Термины. Понятия. Определения: словарь. – М.: Стаут, 2017.
- 2.Карасев Д. В. Разработка и реализация комплексного подхода к обеспечению экономической безопасности транспортных систем : автореф. дис. ... канд.

экон. наук. – СПб: С.-Петерб. гос. экон. ун-т, 2013.

3. Клейнер Г.Б., Беченов А.Г., Петросян Д.С. Национальная безопасность России (экономические и управленческие аспекты). – М.: Издательство «Прима-Пресс-М», 2005.

4. Корсак А.Б. Экономическая безопасность мегаполиса (Система обеспечения экономической безопасности). – М.: Информ-Знание, 2008.

5. Русецкий М.Г. Механизм повышения экономической безопасности субъектов системы дорожного движения : автореф. дис. ... канд. экон. наук : - Ставрополь: Ставроп. гос. ун-т, 2012.

### **Role and problems of safety of a road and transport system in the megalopolis Martynyuk V.N.**

ANO Agency of Development of Internal Tourism  
Ensuring road and transport safety as the major making of national and social security of the country is a current scientific and practical problem. Considering importance of economic aspects of road and transport safety, in article the role and problems of safety of a road and transport system (RTS) in the megalopolis are considered. Contents of key threats for economic security of RTS in the megalopolis are disclosed: threats for activity: on transportation of passengers and freights, on ensuring social security of workers of objects of a road and transport system, on resource providing these objects. Actions for neutralization of these threats and ensuring economic security of a road and transport system of the megalopolis should be coordinated with the unified principles of regulation and protection of interests of all participants of a road and transport system that allows to solve problems of safety of the

megalopolis and minimization of economic losses from consequences of road and transport traumatism.

Keywords: metropolis, security, road and transport system, national security, social security

### **References**

1. Belokobylsky N. N. Transport security. Terms. Concepts. Definitions: dictionary. – М.: Stout, 2017.
2. Karasyov D. V. Elaboration and realization of an integrated approach to ensuring economic security of the transport systems: Abstract of thesis Cand. Econ. Sci. – SPb: St-Petersb. state. econ. un-ty, 2013.
3. Kleyner G.B., Bechenov A.G., Petrosyan D.S. National security of Russia (economic and administrative aspects). – М.: Prima-Press-M Publishing house, 2005.
4. Corsac A.B. Economic security of the megalopolis (System of ensuring of economic security). – М.: Inform-Znanie, 2008.
5. Rusetsky M.G. Mechanism of increase in economic security of subjects of a system of traffic: Abstract of thesis Cand. Econ. Sci. : - Stavropol: Stavropol. state. un-ty, 2012.

# Рекомендации по профилактике угроз и обеспечению финансовой безопасности рынка услуг страховой компании

**Лобанов С.Ю.**

канд. экон. наук, президент ООО «Страховая компания «АРСЕНАЛЪ», sergey@lobanov.ru

Современная финансовая система национальной экономики России является самостоятельной, быстро развивающейся и независимой сферой деятельности, имеющей свои специфические закономерности, эффективные инструменты, технологии и ресурсы, которые, часто, слабо связаны с потребностями реальной экономики страны. Современная природа большинства финансовых ресурсов, главное их свойство связано с тем, что данные ресурсы формируются при развитии производства, при повышении товарности и конкурентоспособности производства, а не наоборот. Отсюда, значение и роль процессов обеспечения финансовой безопасности страны за последние годы существенно изменилось. Из простого механизма по обслуживанию экономических процессов финансовая безопасность стала могущественным двигателем для современного поступательного развития экономики, государства, общества, чья роль как элемента национальной безопасности и социальной безопасности в частности, применительно к условиям глобализации мировых политических и экономических и отношений все больше усиливается. В статье рассмотрены методические вопросы обеспечения финансовой безопасности на рынке страховых услуг путем формирования стратегии и тактики обеспечения финансовой безопасности рынка страховых услуг и проведения системы согласованных профилактических мероприятий при возникновении или реальном осуществлении ряда угроз для финансовой безопасности страховых компаний.

Ключевые слова: финансовая безопасность, рынок страховых услуг, страховая компания, стратегия, тактика, профилактика угроз безопасности.

Современная финансовая система национальной экономики России сегодня является самостоятельной, быстро развивающейся и независимой сферой деятельности, что породило угрозы различного масштаба – как от локального характера, так и до потенциально глобального характера в виде системных финансовых кризисов. Все более часто происходит формирование финансовых «пузырей» в экономике страны, которые состоят из фиктивных виртуальных финансовых ресурсов, выступающих как фальшивые денежные средства, которые не имеют никакого реального и потенциального обеспечения [3, с.306].

Современная природа большинства финансовых ресурсов, главное их свойство связано с тем, что данные ресурсы формируются при развитии производства, при повышении товарности и конкурентоспособности производства, а не наоборот. Также, значительное количество финансовых ресурсов создается в процессах производства, а также использования материальных реальных ценностей, на предприятиях сферы услуг [1, с.72]. Отсюда, значение и роль процессов обеспечения финансовой безопасности страны за последние годы существенно изменилось. Из простого механизма по обслуживанию экономических процессов финансовая безопасность стала могущественным двигателем для современного поступательного развития экономики, государства, общества, чья роль как элемента национальной безопасности [5] и социальной безопасности [6] в частности, применительно к условиям глобализации мировых политических и экономических и отношений все больше усиливается. Финансовая безопасность стала самостоятельным сегментом для роста конкурентоспособности национальной экономики. По проблемам обеспечения финансовой безопасности опубликовано достаточное количество научных работ [2,4,7], однако не все теоретико-методологические вопросы регулирования и обеспечения финансовой безопасности разработаны, в частности это касается такой важнейшей сферы как рекомендации по профилактике угроз и обеспечению финансовой безопасности рынка страховых услуг страховой компании. Этой теме посвящена предлагаемая статья.

Структуризация и обоснование комплекса рекомендаций по профилактике угроз находится в области разработки стратегии и тактики обеспечения финансовой безопасности рынка услуг страховых компаний. Генеральная стратегия обеспечения финансовой безопасности в этой связи должна выражаться посредством общей концепции комплексной системы по обеспечению финансовой безопасности страховой деятельности. При этом в составе генеральной стратегии следует выделить функциональные и специальные стратегии, к каковым будет и относиться процесс структуризации и обоснования рекомендаций по профилактике угроз.

Еще одним важным аспектом следует считать тот факт, что стратегия управления – это, прежде всего, направление, способ применения средств при достижении поставленных целей. Этому способу должен соответствовать определенный набор ограничений и правил, определяющих принятие решений. Стратегия с этих позиций позволяет концентрировать усилия страховой компании на различных вариантах решений, которые не противоречат принятой стратегии, одновременно отбросив все прочие варианты обеспечения финансовой безопасности.

По факту достижения поставленных целей стратегия как средство достижения и направление действия прекращает существование. Далее, новые цели поставят задачу по разработке новой стратегии обеспечения финансовой безопасности в аспекте выявленных новых угроз и возможностей по их профилактике.

Для современных страховых компаний процессы разработки стратегии по обеспечению финансовой безопасности следует рассматривать как часть стратегии по долгосрочному развитию, на базе которой руководители страховой компании должны

решить две самые важные задачи, которые составляют коммерческую тайну для компании:

- развитие новых, а также модернизация действующих методов по продвижению страховых продуктов, услуг на рынке, что позволяет страховой компании оптимизировать процессы поступления и распределения денежных, приравненных к денежным средств при учете необходимости сбалансированного распределения разных рисков, способов покрытия данных рисков, поиска корпоративной оптимальной структуры капитала компании;

- построение системы финансового рискованного менеджмента применительно к меняющейся рыночной экономике, которая характеризуется сегодня высоким уровнем неопределенности, повышенными рисками управления ресурсной базой.

Отсюда, стратегия обеспечения финансовой безопасности рынка услуг страховых компаний должна включать:

- систему согласованных превентивных мер, которая реализуется посредством регулярной, непрерывной работы большинства подразделений страховой компании в части проверки контрагентов, анализа предполагаемых сделок, экспертизы документов, выполнения правил работы по использованию конфиденциальной информации, прочее. В данном случае, комплекс рекомендаций по профилактике угроз должен иметь для страховой компании ярко выраженный контролирующий характер;

- стратегию согласованных реактивных мер, которая применяется при возникновении или реальном осуществлении ряда угроз для финансовой безопасности страховых компаний. Данная стратегия, которая основана на использовании ситуационного подхода, на учете внешних, внутренних факторов, должна реализовываться в страховой компании посредством системы мер, комплекса рекомендаций по профилактике угроз, которые специфичны для данных возникающих ситуаций. В рамках стратегии согласованных реактивных мер будут накапливаться кривые опыта страховых компаний по преодолению нестандартных или специфических угроз для финансовой безопасности на рынке страховых услуг.

Самый важный аспект при решении задач по обеспечению финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний - это построение оптимальной сбалансированной структуры капитала страховых компаний на основе общепринятых коэффициентов, что позволит улуч-

шить процессы по управлению задолженностью страховой компании, эффективно реализовать методы, связанные с привлечением дополнительных ресурсов на различных локальных рынках ресурсов.

Отсюда, с нашей точки зрения, стратегия по обеспечению финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний — это обеспечение устойчивого нормативно-правового, финансово-экономического, производственно-технологического, инфраструктурного и социально-психологического равновесия в рамках всего периода деятельности страховой компании.

Важно понимать, что стратегия по обеспечению финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний применительно к современным условиям нестабильного кризисного существования должна предполагать включение следующих взаимосвязанных элементов: диагностика возникающих кризисных ситуаций для страховой компании; детализация объективных, а также субъективных негативных влияний и воздействий на страховую компанию; разработка перечня мер, связанных с предотвращением и профилактикой угроз финансовой безопасности; прогнозирование эффективности всех планируемых мероприятий по профилактике угроз с позиций нейтрализации всех возникших негативных влияний и воздействий; анализ стоимости (затратности) всех предлагаемых мер, связанных с устранением угроз финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний.

Наконец, стратегия по обеспечению финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний будет включать ряд направлений, а именно:

- определение системы критериев, параметров (качественных и количественных пороговых значений) для ресурсной системы страховых компаний, которые отвечают требованиям обеспечения финансовой безопасности в среднесрочной и долгосрочный период;

- организацию адекватной эффективной системы по обеспечению финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний;

- разработку механизма, а также мер по идентификации всех видов возможных угроз для финансовой безопасности страховых компаний, создание базы данных носителей угроз для страховых компаний;

- характеристику областей проявления угроз (областей локализации угроз для страховых компаний);

- структуризацию основных субъектов возникающих угроз, механизмов функционирования данных субъектов, критериев воздействия субъектов на финансовую систему страховых компаний;

- разработку методологии и методов по прогнозированию, выявлению и предотвращению возникновения факторов, которые определяют появление угроз для финансовой безопасности рынка услуг страховых компаний, проведение исследований, связанных с выявлением тенденций, возможностей развития подобных угроз для страховых компаний;

- определение совокупности объектов, предметов, а также параметров мониторинга и контроля над обеспечением высокого уровня финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний;

- разработка механизмов, комплекса мер в сфере финансово-экономической политики, которые нейтрализуют или смягчают воздействие всех выявленных негативных факторов для страховых компаний.

Перейдем далее к описанию тактических аспектов обеспечения финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний. Под тактикой следует подразумевать конкретные методы, приемы, обеспечивающие достижение всех поставленных целей применительно к конкретным условиям деятельности страховых компаний. Тактика по обеспечению финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний связана с применением конкретных процедур, с выполнение комплекса конкретных действий для реализации целей по обеспечению финансовой безопасности страховых компаний в течение краткосрочного периода.

Указанными действиями, с учетом характера угроз, возможной тяжести последствий реализации данных угроз, могут выступать, например, расширение состава юридической службы страховой компании; принятие комплекса дополнительных мер в сфере обеспечения коммерческой тайны; формирование подразделения по обеспечению компьютерной безопасности информации о страховых операциях, предъявление претензий контрагентам-нарушителям; обращение различные судебные органы с исками; обращение страховой компании в систему правоохранительных органов.

Следует напомнить, что главной задачей тактики по управлению выступает выбор оптимальных решений и самых приемлемых применительно к конкрет-

ной социально-экономической ситуации методов, приемов по управлению страховой компании. В данном случае можно выделить следующую систему факторов, которые будут определять выбор основной концепции по принятию тактики по обеспечению финансовой безопасности рынка услуг страховых компаний:

- миссия, общая стратегия по развитию страховой компании, например, ориентация страховой компании на страхование проектов партнеров в высоко-рентабельных отраслях экономики;

- уровень агрессивности выбранной конкурентной стратегии страховой компании;

- уровень «криминогенности» для региона размещения страховой компании;

- потенциал и финансовые возможности страховой компании в части обеспечения собственной финансовой безопасности;

- уровень квалификации персонала, работающего в службе безопасности страховой компании;

- уровень поддержки страховой компании местными органами государственной (федеральной, региональной, муниципальной) власти.

Следует также указать на общую последовательность в реализации выбранной стратегии обеспечения финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний, а именно: структуризация перечня реальных, потенциальных угроз для финансовой безопасности, возможных источников данных угроз; разработка ранжированного перечня для объектов защиты применительно к страховой компании; прогнозирование объема ресурсов, которые необходимы для осуществления стратегии; выбор наиболее рациональных форм обеспечения защиты применительно к конкретным объектам финансовой безопасности (ОФБ) в страховой компании; установление функций, прав, а также ответственности сотрудников службы безопасности страховой компании; детализации задач прочих структурных подразделений страховой компании, управленческих инстанций страховой компании применительно к реализации стратегии и тактики обеспечения финансовой безопасности; разработка и согласование оперативного плана для мероприятий, целевых программ по обеспечению финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний.

Укажем также на главные мероприятия, которые направлены на нейтрализацию всех возможных угроз финансовой

безопасности для современных страховых компаний, что позволит далее нам зафиксировать комплекс рекомендаций по профилактике угроз: реализация неиспользуемых или излишних активов страховой компании; принятие мер, связанных с взысканием дебиторской задолженности с партнеров страховой компании, с предотвращением мошеннической деятельности клиентов страховой компании; сокращение объема страховых операций применительно к самым рискованным направлениям деятельности страховой компании; экономия ресурсов посредством приостановления осуществления отдельных реальных проектов развития страховой компании; экономия и оптимизация текущих затрат, которые связаны с основными бизнес и технологическими процессами страховой компании; совершенствование инфраструктуры рынка услуг страховых компаний; оценка уровня загрузки мощностей страховой компании; оценка возможностей консервации дорогостоящих инвестиционных мероприятий страховой компании.

Перейдем далее к раскрытию непосредственных рекомендаций по профилактике угроз и обеспечению финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний в части учета основных производственно-технологических показателей, характеризующих возможности повышения уровня конкурентоспособности страховых услуг, а также учета инфраструктурных показателей, характеризующих возможности совершенствования инфраструктуры исследуемого рынка.

*Рекомендации, связанные с учетом производственно-технологических показателей применительно к повышению уровня конкурентоспособности страховых услуг.* Важнейшими рекомендациями по профилактике угроз и обеспечению финансовой безопасности рынка услуг страховых компаний, которые позволяют повысить уровень доверия потребителей к страховым компаниям и в целом к процессам страхования в стране, обеспечить популяризацию форм добровольного страхования, удовлетворить в полной мере массовые потребности при потреблении страховых услуг, повысить уровень качества страховых услуг, обеспечив тем самым конструктивную добросовестную конкуренцию между страховыми компаниями, выступают рекомендации по повышению уровня конкурентоспособности страховых услуг. В указанном направлении следует отметить, в частности, ряд рекомендаций по

профилактике угроз и обеспечению финансовой безопасности:

- информирование потребителей о страховых компаниях, страховых посредниках, условиях предоставления страховых услуг, которое обеспечивает возможности осознанного выбора потребителями страховых услуг, поставщиков, продавцов страховых услуг, на основе комплексного предоставления информации, размещенной на специализированных сайтах в сети «Интернет» с одновременными возможностями сравнивать страховые компании, страховых посредников между собой, сравнивать цены и условия приобретения разных страховых услуг;

- комплексное раскрытие информации на сайтах страховых компаний, проведение консультации потребителей, объяснение условий страхования потребителям, а также условий заключения договора страхования, разъяснение порядка по урегулированию убытков, по определению размера возможных страховых выплат при наступлениях страховых случаев, по осуществлению страховых выплат в рамках уведомления страховщика о факте наступления страховых случаев и по факту подачи потребителями заявлений о необходимости осуществления страховых выплат;

- целенаправленное повышение уровня правовой защиты большинства потребителей различных страховых услуг при одновременном учете специфики ведения страховой деятельности в современных социально-экономических условиях, обеспечение правоприменительной однозначной практики, а также судебной единообразной практики на основе гармонизации законов РФ по вопросам защиты прав потребителей страховых услуг, на основе гармонизации современного страхового законодательства в России;

- обеспечение единообразной и объективной оценки размеров полученного ущерба на основе унификации реализуемых подходов по оценке понесенного вреда, который был причинен здоровью, жизни, имуществу граждан;

- разработка и реализация комплекса эффективных механизмов по досудебному урегулированию споров страховых компаний и потребителей страховых услуг посредством создания специализированного института работы финансового омбудсмена, который будет действовать на принципах добросовестности, независимости, справедливости, беспристрастности, объективности, признания прав, свобод гражданина и человека, все-

сторонней защиты участников страховых процессов, безвозмездности рассмотрения для заявителя возникающих споров, упрощения действующих процедур по рассмотрению споров, посредством правового качественного консультирования, обеспечения конфиденциальности и защиты персональных данных всех заявителей;

-установление принципов по формированию гарантийных фондов применительно к социально значимым, массовым видам страховых услуг для реализации целей по обеспечению исполнения обязательств страховых компаний, повышению уровня их финансовой устойчивости с учетом правил, которые были изложены в договорах страхования страховыми компаниями с точки зрения локализации возникающих случаев невозможности осуществления страховыми компаниями страховых выплат из-за отзыва лицензий, применения различных процедур по банкротству, что повысит уровень эффективности обеспечения финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний;

-установление рациональных форм по взаимодействию страховых компаний с обществами, обеспечивающими защиту прав потребителей в России.

Следует отметить, что недостаточный уровень конкурентоспособности страховых услуг большей части страховых компаний, а также отсутствие развитой страховой культуры у потребителей основных страховых услуг, что обусловлено спецификой советского периода развития отрасли, в значительной степени ограничивает использование, а также развитие механизмов осуществления страховой защиты.

Данный факт во многом обусловлен особенностями, условиями становления экономики Российской Федерации, которые определили недоверие населения к страховым компаниям, к предоставляемым страховым услугам, особенно в части недостаточности информации о процессах страхования, о специфике работы страховых компаний СМН, недостаточно квалифицированного менеджмента страховой отрасли, низкого уровня жизни определенной части населения страны, слабого развития сфер предпринимательства и малого бизнеса в страховании, коротким горизонтом по финансовому планированию хозяйствующих субъектов и домохозяйств.

Поэтому, для решения всех представленных проблем на основе реализации рекомендаций по профилактике угроз и

обеспечению финансовой безопасности для рынка услуг страховых компаний в части учета основных производственно-технологических показателей, характеризующих возможности повышения уровня конкурентоспособности страховых услуг важно проведение страховыми компаниями, объединениями страховых компаний, органами госвласти, прочими заинтересованными институциональными структурами комплекса согласованных действий, которые направлены в том числе:

-на проведение регулярной разъяснительной и просветительской работы среди потенциальных потребителей страховых услуг (жители и, хозяйствующих субъектов) на основе работы представительств сообщества страховых компаний, образовательных и научных учреждений при их сотрудничестве с СМН, в частности на базе проведения семинаров, тематических конференций, освещения в СМН востребованной и актуальной информации по различным видам страховых услуг, о возможных рисках жизнедеятельности и важности обеспечения эффективной страховой защиты, что в среднесрочной перспективе повысит возможности обеспечения финансовой безопасности для рынка страховых услуг в целом;

-на формирование комплексной системы по профессиональной подготовке и переподготовке специалистов страховых компаний, что будет являться базисом для повышения конкурентоспособности страховых услуг и для профилактики угроз финансовой устойчивости страховых компаний России.

*Рекомендации, связанные с учетом инфраструктурных показателей применительно к совершенствованию инфраструктуры исследуемого рынка.* Обеспечение финансовой безопасности рынка услуг страховых компаний на базе повышения надежности, стабильности инфраструктуры данного рынка, посредством нацеленности на оперативность и эффективность инфраструктурного обслуживания страховых компаний выступает одним из ключевых аспектов профилактики угроз финансовой устойчивости и важным условием функционирования гармонизированного рынка страховых услуг. Это предполагает формулирование следующей системы рекомендаций по профилактике угроз и обеспечению финансовой безопасности рынка услуг страховых компаний:

-развитие системы страховых агентов и страховых брокеров, обслужива-

нию процессы оказания страховых услуг. В России важно сегодня обеспечить рациональное регулирование сферы функционирования страховых агентов и страховых брокеров посредством создания механизма по эффективному надзору над их деятельностью. Это в среднесрочной перспективе приведет к повышению уровня ответственности страховых посредников применительно к качеству оказываемых страховых услуг и обеспечит баланс интересов на рынке услуг страховых компаний, что гарантирует высокую эффективность мер по обеспечению финансовой безопасности исследуемого рынка;

-гармонизация интересов страховых брокеров, страховых компаний, страховых агентов в рамках определения условий по предоставлению широкого спектра страховых услуг (включая, в том числе, и определение оптимального размера комиссионного вознаграждения, гарантирующего финансовую устойчивость ОФБ);

-нормализация законодательного регулирования актуарной деятельности, создание системы страховых актуариев, последовательное внедрение в практическую страховую деятельность составление актуариями различных актуарных заключений, которые подтверждают обоснованность всех применяемых страховыми компаниями страховых тарифов, а также достаточность аккумулированных страховых резервов для обеспечения финансовой безопасности рынка услуг страховых компаний;

-создание системы страховых сюрвейеров, которые осуществляют профессиональную оценку возможных рисков применительно к этапу заключения договоров страхования, аджастеров и аварийных комиссаров, которые будут осуществлять профессиональную деятельность, связанную с оценкой ущерба, с урегулированием убытков. Важно в среднесрочной перспективе осуществить регламентацию их деятельности, обязанностей, прав, ответственности, разработать комплекс механизма аттестации данных участников инфраструктуры рынка услуг страховых компаний, форм контроля над их деятельностью;

-повышение уровня востребованности системы по рейтингованию страховых компаний для реализации целей по осуществлению оценки надежности, финансовой устойчивости ОФБ. Важно обратить внимание на обеспечение независимости, а также прозрачности действий рейтинговых агентств,

для чего необходима выработка подходов по регулированию деятельности рейтинговых агентств при учете и соблюдении принципов добровольности при присвоении рейтингов страховым компаниям;

-целенаправленное повышение роли и статуса профессиональных объединений (ассоциаций, союзов) страховых компаний, саморегулируемых организаций страховых компаний (далее по тексту - объединения страховых компаний), при одновременном учете принципов по консолидации, унификации большинства интересов ОФБ, включая и интеграцию ресурсов объединений страховых компаний в систему организационно-методического обеспечения безопасности рынка услуг страховых компаний, информационные системы представителей государственной власти, а также подключение объединений страховых компаний к системе электронного взаимодействия на межведомственном уровне с гарантированием высокого уровня защиты ОФБ от возможного несанкционированного доступа субъектов негативных воздействий на финансовую безопасность (СНВ) к данным (должен быть обеспечен уровень не ниже принятого уровня по защите информационных систем Министерств и Ведомств для реализации целей по обмену данными, которые необходимы для реализации отдельных видов страховых продуктов и услуг;

-обеспечение консолидации данных отчетности для членов профессиональных объединений страховых компаний применительно к заключенным договорам по обязательному страхованию для реализации целей анализа убыточности, осуществления мониторинга оптимальности страховых тарифов, в рамках контроля над деятельностью членов, своевременного доведения полученных результатов до регулирующих органов и общественных структур, занимающихся саморегулированием рынка услуг страховых компаний;

-внедрение объединениями страховых компаний единого информационного и методического обеспечения в рамках урегулирования убытков, включая и процессы по определению размера вреда, уровня стоимости осуществления восстановительных расходов, в том числе уровень стоимости запасных заменяемых частей (деталей), износа, работ, фиксация и обоснование действительной стоимости в отношении имущества применительно к дате наступления страховых случаев;

-разработка, последующее внедрение в практическую страховую деятельность карт рисков применительно к отдельным видам страховых услуг и отдельным страховым событиям, наступление которых в современных социально-экономических условиях в наибольшей степени возможно;

-расширение практики по формированию в рамках объединений страховых компаний третейских судов, а также внедрение в практическую деятельность на рынке услуг страховых компаний медиации применительно к урегулированию спорных ситуаций, возникших между юридическими лицами и страховыми компаниями;

-содействие процессам формирования механизмов по досудебному урегулированию споров, возникающих между потребителями различных страховых услуг, страховыми компаниями, включая и институт финансового омбудсмена в РФ;

-осуществление сбора и мониторинга информации от страховых компаний об урегулировании возникших убытков, о числе заявленных, удовлетворенных (частично, в полной мере) претензий потребителей страховых услуг, других застрахованных лиц, а также выгодоприобретателей, о числе полученных претензий, в отношении которых принимались судами решения, в включая и выигранные суды страховыми компаниями, застрахованными лицами, выгодоприобретателями, о сроках по осуществлению страховых выплат по критерию обеспечения высокого уровня финансовой устойчивости для ОФБ;

-содействие процессам гармонизации практики реализации страховыми компаниями своей текущей и перспективной деятельности с учетом международной практики и в рамках рекомендаций ОЭСР (Организация по экономическому сотрудничеству и развитию), обеспечение расширения практики по взаимодействию с объединениями и союзами страховых компаний на уровне различных мировых стран и объединений стран.

Практическое применение предложенных рекомендаций способствует повышению согласованности и сбалансированности мероприятий по снижению угроз финансовой безопасности участников рынка страховых услуг.

## Литература

1. Богатырев С.И. Финансовая безопасность и финансовый суверенитет России : монография - М. : Эдитус, 2016. - 186 с.

2. Давыдова Л.В. , Федорова О.В. Формирование механизма обеспечения финансовой безопасности в системе финансового менеджмента предприятия. - Орел : Госун-т - УНПК, 2014. - 183 с.

3. Инновационные преобразования как императив устойчивого развития и экономической безопасности России / В. К. Сенчагов [и др.] ; под ред. В.К. Сенчагова. - М. : Анкил, 2013. - 688 с.

4. Каурова Н.Н. Финансово-экономическая безопасность в условиях открытости национальной экономики (теоретико-методологический аспект) : автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.05. - М. : Институт экономики РАН, 2013. - 38 с.

5. Клейнер Г.Б. А.Г. Беченов А.Г., Д.С. Петросян Д.С. Национальная безопасность России (экономические и управленческие аспекты). Монография. / Под ред. Д. С. Львова. - М.: Прима-Пресс- М, 2005. - 260 с.

6. Петросян Д.С. Обеспечение социальной безопасности страны и ее регионов (экономические и управленческие аспекты) // Региональные проблемы преобразования экономики, 2015, №11, С. 139-144.

7. Хабибулина А. А. Финансовая безопасность в системе обеспечения экономической безопасности России. - М. : Формула права, 2011. - 176 с.

## References on prophylaxis of threats and to ensuring financial safety market of services of insurance company

Lobanov S.Y.

LTD Company Arsenal Insurance Company

The modern financial system of national economy of Russia is the independent, quickly developing and independent field of activity having the specific patterns, effective tools, technologies and resources which, often, are poorly bound to requirements of real national economy. The modern nature of the majority of financial resources, their main property it is bound to the fact that these resources are formed at production development, when rising marketability and competitiveness of production, and not vice versa. From here, value and a role of processes of ensuring financial safety of the country in recent years significantly changed. From the simple mechanism on service of economic processes financial safety became the powerful drive for modern forward development of economy, the state, society whose role as an element of national security and social safety in particular, in relation to conditions of globalization world political and economic and the relations amplify more and more. In article methodical questions of ensuring financial safety in the market of insurance services by formation of strategy and tactics of ensuring financial safety of the market of insurance services and carrying out system of the compounded preventive actions at emergence or real exercise of a series of threats for financial safety of insurance companies are considered.

**Keywords:** financial safety, market of insurance services, insurance company, strategy, tactics, prophylaxis of threats to security.

### References

1. Bogatyrev S. I. Financial safety and financial sovereignty of Russia: the monograph - M.: Editus, 2016.-186 pages.
2. Davydova L. V., Fedorova O. V. Formation of the mechanism of ensuring financial safety in system of financial management of the enterprise. - Eagle: Gosun-t - UNPK, 2014.-183 pages.
3. Innovative transformations as imperative of sustainable development and economic security of Russia / V. K. Senchagov [etc.]; under the editorship of V. K. Senchagov. - M.: Ankil, 2013. – 688 pages.
4. Kaurova N. N. Financial and economic safety in the conditions of openness of national economy (teoretiko-methodological aspect): автореф. уеу.... Dr.s экон. sciences: 08.00.05. - M.: Institute of economy of RAS, 2013. – 38 pages.
5. Kleyner G. B. A.G. Bechenov A. G., D. S. Petrosyan D. S. National security of Russia (economic and administrative aspects). Monograph. / Under. edition of D. S. Lvov. – M.: Pryma-press of M, 2005. – 260 pages.
6. Petrosyan D. S. Ensuring social safety of the country and its regions (economic and administrative aspects)//Regional problems of transformation of economy, 2015, No. 11, S. 139-144.
7. Khabibulina A. A. Financial safety in system of ensuring economic security of Russia. - M.: The formula is right, 2011.-176 pages.



## Совершенствование рынка образовательных услуг на основе двухсекторной модели роста

**Куижева Саида Казбековна**,  
д.э.н., ректор ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
s.kuigeva@yandex.ru

**Абдужалилов Холик Абдужалилович**,  
аспирант ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
hvakanta2@mail.ru

Актуализированы задачи исследования рынка образовательных услуг, механизмов управления развитием образовательной системы с помощью синтеза математических моделей функционирования рынка и процедур принятия обоснованных решений. Выделены случаи экономических систем, в которых системы образования играют решающую роль в их развитии. Рассмотрена простейшая математическая модель взаимосвязи базовой экономической системы и ее системы образования. Аналитически заданы три критерия оптимизации совместного функционирования этих систем. На основе понятия «мягких» моделей прокомментированы возможные качественные решения.  
Ключевые слова: система образования, сфера образовательных услуг, математическое моделирование, оптимизация развития образовательной системы.

### Введение.

В условиях повышения значимости интеллектуальных ресурсов в современной экономике, вызванной развитием и внедрением технологий цифровой экономики [1], идеологии «Индустрия 4.0» [2], активизируются исследования систем образования различного уровня, обеспечивающих подготовку интеллектуальных ресурсов различных же сфер деятельности. Особое место занимают исследования рыночных схем представления образовательных услуг [3]. К сожалению, многие исследования по этой актуальной теме проводятся на «гуманитарном» уровне. В них подробно раскрывают роль рынка образовательных услуг, сущность категориального аппарата, описываются агенты рынка, их задачи и функции. Но они не обеспечивают исследователей эффективным инструментарием моделирования и принятия решений. Следует отметить и другие исследования, в которых математический инструментарий не средство, а предмет исследования [4]. В последней цитируемой работе исследуются механизмы формирования эффективной образовательной системы. Такие исследования очень сложны для понимания экономистов, и используют формализмы, которые трудно интерпретировать на практике. Таким образом, разработка математического инструментария, обеспечивающего оптимальный синтез образовательной системы, является актуальной задачей.

Математическая постановка синтеза образовательной системы.

Образовательные структуры создаются в различных экономических системах для формирования важнейшего фактора развития – интеллектуального потенциала системы. В работе [5] представлена математическая модель взаимодействия предприятия (компании), и созданного на его основе Центра инновационного развития. Компания выделяет средства Центру для разработки инноваций. Внедренные инновации повышают эффективность основного производства. Данная схема взаимодействия может быть адаптирована на иные схемы взаимодействия образовательных структур и различных экономик. В качестве примеров могут выступать:

- Государство и ее система образования (СО).
- Отрасль и система профессиональных образовательных учреждений. В качестве характерного примера можно привести железнодорожный транспорт и совокупность вузов железнодорожного профиля.
- Крупная компания и ее структурное подразделение, которому определяют ряд образовательных функций (повышение квалификации сотрудников, переподготовка и т.д.). Здесь примером является холдинг ОАО «РЖД» и его Корпоративный университет<sup>1</sup>, осуществляющий подготовку человеческого капитала холдинга.

Далее, обобщая эти постановки, будем говорить о базовой экономической системе (БЭС): государство, отрасль, компания, и образовательной структуре этой системы (ОСС). Между ними возникают финансовые взаимоотношения, регламентация которых определяет успешность работы, как системы в целом, так и ОСС, в частности.

Взаимодействие БЭС и ОСС можно описать при помощи, так называемой, двухсекторной модели роста экономики. Суть данной модели заключается в следующем. Пусть  $x_1(t)$  – общие ресурсы БЭС, а  $x_2(t)$  – ресурсы ОСС. Опишем отношения этих функций, учитывая, что характер изменения любой функции  $x(t)$  описывается ее производной, которая обозначается  $\dot{x}(t)$ .

Общие ресурсы БЭС  $x_1(t)$  распределяются на следующие доли:

- Средства, выделенные на содержание самой БЭС (обслуживание основного производства). Положим, что они выделяются в объеме  $ax_1$ . Параметр  $0 < a < 1$ , характеризует долю выделенных на эти цели средств.
- Средства, направленные на поддержку функционирования ОСС (содержание помещений и оборудования, оплата труда сотрудников ОСС и т.д.). Эта доля характеризуется коэффициентом  $0 < b < 1$ , и объем выделенных средств составит  $bx_1$ .

- Средства, направляемые на развитие БЭС. Развитие БЭС состоит в разработке и/или приобретении инновационных технологий основного производства, в привлечении высококвалифицированных специалистов, расширении линейки выпускаемой продукции и т.д. Величина этих средств описывается выражением  $c\dot{x}_1(t)$ .

- Средства, предназначенные на развитие ОСС (соответственно  $d\dot{x}_2(t)$ ). Здесь предполагается развитие материально-технической базы процесса обучения, приглашение преподавателей, расширение линейки предлагаемых образовательных услуг.

Коэффициенты  $a$  и  $b$  считаются известными. Они определяются условиями и логикой работы БЭС и ОСС. Определению подлежат: характер связи функций  $x_1(t)$  и  $x_2(t)$  и коэффициенты  $c$  и  $d$ . То есть, задача состоит в распределении средств развития между БЭС и ОСС, таким образом, чтобы обеспечить экстремум некоторого заданного критерия.

Очевидно, что в такой постановке верно соотношение:

$$x_1 = ax_1 + bx_2 + c\dot{x}_1 + d\dot{x}_2 \quad (1)$$

В уравнении (1) коэффициенты прямых затрат  $a$ ,  $b$  и коэффициенты  $c$ ,  $d$  считаются постоянными. Начальные условия заданы:  $x_1(0) = x_1^0$ ,  $x_2(0) = x_2^0$ . Принимаются следующие предположения:

(a)  $x_1(t) > 0, x_2(t) > 0$ , при  $\forall t \geq 0$ . Средства, необходимые для развития не могут быть отрицательными.

(b)  $x_1(t) > ax_1(t) + bx_2(t)$ , при  $\forall t \geq 0$ . Сумма средств, выделяемых на поддержку функционирования БЭС и ОСС, не может быть меньше чем имеющийся ресурс. Равенство достигается в том случае, если на развитие средств не выделяется. Но тогда теряет смысл задача управления развитием, которая поставлена в данной работе.

Введем функцию

$$u(t) = \frac{c\dot{x}_1(t)}{c\dot{x}_1(t) + d\dot{x}_2(t)}, \quad (2)$$

где  $u(t)$  – это доля средств, направляемая на развитие ОСС. Из (2) следует, что  $u(t) \in [0,1]$  Последнее условие выполняется, если  $\dot{x}_1(t) \geq 0, \dot{x}_2(t) \geq 0$ ,

$\dot{x}_1^2(t) + \dot{x}_2^2(t) \neq 0$ , при  $\forall t \geq 0$ .

Систему дифференциальных уравнений (1), (2) можно разрешить относительно первых производных:

$$\begin{aligned} \dot{x}_1 &= \frac{u}{c} [(1-a)x_1 - bx_2] \\ \dot{x}_2 &= \frac{1-u}{d} [(1-a)x_1 - bx_2] \end{aligned} \quad (3)$$

Перейдем к выбору критериев оптимальности. Возможны три различные исходные постановки (чистые стратегии):

- Найти решение  $u(t)$  (порядок назначения и значения коэффициентов  $c$  и  $d$ ), при котором показатель развития ОСС  $x_2(t)$  достигнет максимального значения за заданный промежуток времени  $T$ .

- Найти решение  $u(t)$ , при котором сумма всех ресурсов, направленная на развитие ОСС  $x_2(t)$  в период времени  $[0, T]$  достигнет максимального значения.

- Найти решение  $u(t)$ , при которых показатель развития ОСС  $x_2(t)$  достигнет некоторого заданного значения  $x_2^*$  за минимальное время.

В первом случае необходимо найти максимум функции

$$J = x_2(T), \quad (4)$$

которого она может достигнуть за период времени  $[0, T]$ .

Во втором случае отыскивается решение  $u(t)$ , предоставляющее максимум выражения

$$J = \int_0^T f_0(t) dt, \text{ где } f_0(t) = x_2(t). \quad (5)$$

В третьем случае имеем, так называемую, задачу оптимального быстродействия. При этом минимизируется функционал

$$J = \int_0^T dt = T \quad (f_0(t) \equiv 1). \quad (6)$$

Она формулируется следующим образом: найти управление  $u(t)$ , а вместе с ним решение системы (3)  $x_1(t), x_2(t)$ , так, чтобы ОСС достигла заданного уровня инновационного развития  $x_2^*$  (очевидно, что  $x_2^* < x_2^0$ ) за минимальное время. Для ее решения можно применить принцип максимума Понтрягина [6].

Возможны некоторые смешанные постановки задачи оптимизации, комбинированно учитывающие названные выше чистые стратегии. Решение этих задач дает параметры разумного распределения прибыли БЭС между ее производственным сектором и ОСС. Тем самым поддерживается эффективное и конкурентоспособное развитие БЭС.

Принятие решений на основе «мягких» моделей.

В математике различают «жесткие» и «мягкие» модели сложных объектов [7]. К первому типу относятся модели с «точно» заданными параметрами. Термин «точно» взят в кавычки, потому что на

самом деле любая модель (и математическая, в том числе) является упрощением реального процесса, а практически все измерения и допущения, присутствующие в модели, проводятся с ошибкой. Точность на деле оказывается кажущейся.

К «мягким» моделям относятся модели, устойчивые к изменению их параметров. Таким образом, «жесткая» модель является одним из вариантов (одной реализацией) «мягкой» модели. Они позволяют выявить качественные свойства исследуемого объекта (процесса) – эти свойства сохраняются при изменении параметров модели. Достаточно решить упрощенную постановку задачи, а потом распространить полученный качественный вывод на все варианты соответствующей «мягкой» модели.

В работе [7] показано, что «жесткие» модели могут привести к ошибочным выводам и их обязательно следует проверять на структурную устойчивость. То есть, необходимо обязательно проверять, является ли исследуемая модель вариацией «мягкой» модели.

Вспользуемся этим принципом для оценки решения исследуемой задачи. В исследовании [8] эта задача рассматривалась при следующих параметрах модели:  $a = b = c = d = 0,2$  («жесткая» модель).

Вначале рассмотрим вариант оптимального быстродействия. Исследование этого случая показало, что оптимальная «траектория» (функция  $u(t)$ ) финансирования БЭС и ОСС состоит в поочередном выделении средств выделенным структурным объектам. Фазовая траектория имеет вид ломанной, составленной из отрезков, параллельных осям  $x_1$  и  $x_2$ . Точек излома может быть несколько:

- Если финансируется БЭС (что соответствует  $u(t)=1$ , при  $\dot{x}_2(t)=0$ ), см. (2), то ОСС не получает финансирования на развитие.

- Если финансируется ОСС (что соответствует  $u(t)=0$  при  $\dot{x}_1(t)=0$ ), то не получает финансирования на развитие уже БЭС.

Для случая критерия 2 (формула (5)) показано, что точек излома не может быть больше одной [8]. Первый этап соответствует случаю  $u(t)=1$ , при  $\dot{x}_2(t)=0$  (финансируется вначале БЭС), а второй этап – случаю  $u(t)=0$  при  $\dot{x}_1(t)=0$  (финансируется ОСС).

Выводы:

1. Поставлены задачи согласованного развития потребителей и производителей образовательных услуг (интересы

сотрудничества являются преобладающими).

2. Представлена математическая модель взаимодействия участников рынка, учитывающая потоки средств, необходимых для поддержания и для развития агентов образовательного рынка.

3. Систематизированы аналитические формы задания критериев оптимизации взаимодействия участников рынка.

4. Предложен механизм исследования образовательного рынка на базе понятия «мягких» моделей.

## Литература

1. Авдеева И.Л. Анализ перспектив развития цифровой экономики в России и за рубежом // В книге: Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы // Труды научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 19-25.

2. Бриниоффсон Э., МакАфи Э. «Вторая эра машин: работа, прогресс и процветание в эпоху блестящих технологий», Изд-во W. W. Norton & Company, 2014.

3. Романова И.М., Шевченко О.М., Полупанова В.А., Сущность, структура и особенности рынка образовательных услуг // «Маркетинг в России и за рубежом», №3. – 2012.

4. Вагапова Я.Я. Моделирование экономического роста с учетом экологического и социального факторов / Я.Я. Вагапова. – М.: МАКС Пресс, 2007. – 128 с.

5. Методология и инструменты развития транспортных вузов / Е.Г. Шепилова; ФГБОУ ВО РГУПС. – Ростов н/Д, 2017. – 221 с., ISBN 978-5-88814-544-9.

6. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. Перевод с английского. – М.: «Прогресс», 1975. – 607 с.

7. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели. – М.: МЦНМО, 2004. – 32 с.: ил.

8. Бусов В.И., Лябах Н.Н., Саткалиева Т.С., Таспеннова Г.А. Теория и практика принятия управленческих решений. Учебник для бакалавриата и магистратуры. – М.: Юрайт. 2014. 279 с.

### Modernization of educational services market based on double-sector growth model

**Kuigeva S.K., Abduzhaliilov Kh.A.**

Maykop state technological university

The issues of market research of educational services, mechanisms of development governance with the help of synthesis of mathematical models of market functioning and decision-making procedures are updated.

The Cases of economical systems, where educational systems have a powerful role in their development, are underscored. the simplest model of the relationship of the basic

economic system and its education system is considered.

Three criteria for optimizing the joint operation of these systems are set analytically.

Based on the concept of «soft» models, possible quality solutions are commented.

Key words: educational system, educational services, mathematical modeling, optimization of the development of the educational system.

### References

1. Avdeeva I.L. Analysis of the prospects for the development of the digital economy in Russia and abroad // In the book: Digital Economy and «Industry 4.0» problems and Prospects // Works of a scientific-practical conference with international participation. 2017. p. 19-25.

2. Brynjolfsson E., McAfee E. «The Second Era of Machines: Work, Progress and Prosperity in the Era of Brilliant Technologies», W. W. Norton & Company Publishing House, 2014.

3. Romanova, I.M., Shevchenko, O.M., Polupanova, V.A., Essence, Structure and Features of the Educational Services Market // Marketing in Russia and Abroad, No. 3. - 2012.

4. Vagapova Y.Y. Modeling economic growth taking into account environmental and social factors / Y.Y. Vagapova. - M.: MAKS Press, 2007. - 128 p.

5. Methodology and tools for the development of transport universities / E.G. Shepilova; FGBOU VO RGUPS. - Rostov n / a, 2017. - 221 p., ISBN 978-5-88814-544-9.

6. Intriligator M. Mathematical methods of optimization and economic theory. Translation from English. - M.: Progress, 1975. - 607 p.

7. Arnold V.I. «Hard» and «soft» mathematical models. - M.: MTSNMO, 2004. - 32 p.: illustration.

8. Busov V.I., Lyabah N.N., Satkaliyeva TS, Taspennova G.A. Theory and practice of management decision making. Textbook for undergraduate and graduate. - M.: Yurayt. 2014. 279 p.

1 Сайт: <http://universitetrd.ru/>

Problems of innovative technologies commercialization for exploration and production of non-traditional hydrocarbons reserves in Russia <i>Katysheva E.G.</i> .....	2	The prospects of Indian oil industry: analysis and issues <i>Reva A.R.</i> .....	97
Selection of priority options for innovative sustainable social and economic development of the region through management decision-making methods <i>Lukina O.A., Pisarenko N.D.</i> .....	6	Current state and prospects of cooperation for Russia and Japan in energy sector <i>Sungurov G.R.</i> .....	104
Innovative safety of development of the knowledge-intensive production in high-tech industries of the industry (on the example of aircraft industry) <i>Yefimova N.S., Kanashova Yu.G., Volenko A.K.</i> .....	12	Problems of using the current M.V. Samosudov methodology for assessing sustainability <i>Zemlina N.S.</i> .....	109
Formation of investment and innovative activities organizations <i>Sisoeva E.V.</i> .....	15	Mechanisms of internal control in the management system of a non-profit organization <i>Slastenka A.A.</i> .....	113
The analysis of the loan portfolio and credit risks according to IFRS <i>Sokolinskaya N.E.</i> .....	20	In the evaluation of the results of the relationship of the commercial networks <i>Mezentsev E.M., Gusev A.A., Vershinin V.P.</i> .....	117
Loan capital is a basic of creature of the inflation <i>Ragimov R.A.</i> .....	25	Managerial cost accounting in conditions of uncertainty and risk <i>Apsite M.A., Volkova T.V., Golman T.I.</i> .....	125
Scientific approach to the determination of technologies transfer process and detection of the specificity of its realization <i>Gavrilyuk A.V.</i> .....	29	Development of the state program on the principles of collective training <i>Batakovskaya M.P., Druzhinin A.E., Koloshin A.B.</i> .....	128
The world capitalist system in conditions of challenges and threats arising from by the globalization of the economy: conceptual problems <i>Solovyov N.I.</i> .....	35	Development of the industrial parks as a way to ensure the functioning of social infrastructure in conditions of limited economic growth <i>Bekker P.R.</i> .....	135
Digital economy in the historical coordinate system <i>Cherednichenko O.V.</i> .....	40	Sustainable development of small cities based on the building complex <i>Afanasyev A.M., Gileva O.Ya. Ermolaev E.E.</i> .....	139
Features of venture financing in the United States <i>Vasilyeva T.N., Vasileva I.V.</i> .....	45	Practice of socially responsible microfinancing in RT: experience Imon <i>Makhkamova G.M.</i> .....	142
Nigeria: liberalization of the oil and gas sector in the context of the economic policy of the government of Muhammadu Buhari (2015-) <i>Gavrilova N.G.</i> .....	52	Problems and ways to improve state financial support for small and medium-sized businesses <i>Talantseva N.S., Namitulina A.Z., Abashilov Kh.-M. Sh.</i> ....	149
Eurasian economic union as a manifestation of regional integration processes <i>Kalmykov S.P., Plotnikov V.S.</i> .....	57	Trends of formation of the international financial center (IFC) in the context of globalization <i>Pankova L.N., Biryukov A. A.</i> .....	155
Perspectives of One Belt-One Road project for Russian economic development <i>Kolganova E.V., Babiy A.I.</i> .....	61	The economic basics of strategic forestry planning <i>Petrov A.P., Pryadilina N.K.</i> .....	159
Analysis of the potential of expansion of access to the research infrastructure of the BRICS countries <i>Chernova V.Yu., Degtereva E.A., Moseikin Yu.N.</i> .....	64	Analysis tools of consolidated statements based on managerial accounting principles and IFRS <i>Shcheglovskaya Yu.A.</i> .....	167
Assessment of the potential development of China's natural gas market <i>Kostyuk V.V., Bashkatov I.V.</i> .....	70	Features of identification and valuation of intangible assets for reflection in the reporting of the company according to IFRS <i>Andrianova Ju.V.</i> .....	173
Peculiarities of drawing up foreign trade contracts for oil and oil products <i>Golubchik A.M., Maslennikova L.V.</i> .....	75	Areas of national interest of oil companies in the Arctic and their appeal <i>Laypanova A.D., Krainova E.A.</i> .....	178
Evolution of the European natural gas market: development of gas hubs and change in pricing paradigm <i>Gromov A.I., Kiseleva A.I.</i> .....	79	Value chain of batteries for electric vehicles production: are there any restrictions on the supply of metals? <i>Siniitsyn M.V.</i> .....	187
The Role of Financial Markets in Maintaining Resilience of the US Unconventional Hydrocarbon Sector <i>Zolina S.A.</i> .....	84	The model justify the price in a competitive environment (the probabilistic forecast) <i>Galkina S.V.</i> .....	193
Changes in the hydrocarbon policy of Brazil and Mexico <i>Kramskoy M.V.</i> .....	87	Study of the effect of temperature, pH and particle sizes on the microbiological leaching of dumps <i>Gavrish V.M., Kurbatova Yu.N.</i> .....	198
Progress on development of the Eurasian economic union common energy markets: results, tasks and prospects <i>Magomedaliyev A.S., Sopilko N. Yu.</i> .....	93	Calculation of wind energy resources of the Republic of Myanmar to provide autonomous systems <i>Min Min Thaw</i> .....	201

Ionly-Salt complex of clay primes and its changes in liquid leaping <i>Dordzhiev A.A., Dordzhiev A.G., Sangadzhiev M.M., Arashaev A.V., Erdniev O.V., Kiseleva A.M.</i> .....	<b>208</b>	Methods of drawing up the business plan as the tool of effective planning of investment activity of the enterprise <i>Borisova D.D., Akulinin F.V.</i> .....	<b>268</b>
Increase the accuracy of assessing the working qualities of dogs of service breeds by using a universal indicator <i>Gladkikh M.Yu., Shmonina I.V., Kuznetsova O.V.</i> .....	<b>213</b>	Estimation of electric power generation of wind turbine using the principle of maximum entropy <i>Ismagilov F.R., Hayrullin I.K., Vavilov V.E., Yakupov A.M.</i> .....	<b>273</b>
Scientific substantiation of meat snacks production of functional use <i>Shishkina D.I., Shishkina E.I., Sokolov A.Yu.</i> .....	<b>218</b>	Concept and approaches to assessment of human capital <i>Mumladze R.G., Bakuta A.V.</i> .....	<b>279</b>
On the question of the effect of magnetic fields on substances <i>Shapkarin I.P., Shpachkova A.V.</i> .....	<b>225</b>	The main approaches to improving the audit procurement system <i>Gladilina I.P., Bogomazova E.K., Kurandina Ju.O.</i> .....	<b>282</b>
Place the engineering infrastructure in the system of implementation of civil engineering projects <i>Antonova A.V., Brusnikin Yu.S., Hasanov Kh.D., Kalashnikova A.M., Hannanova D.R.</i> .....	<b>230</b>	On the issue of some aspects of standardization of regulatory and legal regulation of trade activities of small and medium-sized businesses. <i>Popov I.V.</i> .....	<b>285</b>
Modeling and analysis of insolation in the design of buildings in conditions of dense urban development <i>Krasnov I.D., Akhmetov I.A., Kudisov I.G., Tulasynov B.V., Nigmatov A.A.</i> .....	<b>234</b>	Investments in electric power industry. <i>Kovaletov O.E.</i> .....	<b>289</b>
Peculiarities of technology of construction with application of 3D-printer <i>Gasiniyev R.M., Archakov A.T., Balaev A.Z., Rahimov Sh.N., Kurbaliev M.R.</i> .....	<b>238</b>	Studying of needs of the person and their influence on motivation of the personality <i>Poluektova E.V.</i> .....	<b>294</b>
The review of development of the market of a paving from composite materials and his tendency of development <i>Odenbach I.A., Udovin V.G.</i> .....	<b>242</b>	Religious philosophy of rector of St. Petersburg Theological Academy Archimandrite. Anthony (Khrapovitsky) and its impact on the doctrine of I. P. Chetverikov about personality <i>Sizintsev P.V.</i> .....	<b>298</b>
Peculiarities of the planning structure of multi-storage houses with renewable energy sources <i>Prokoshev S.A., Syrchin N.A., Turbinov A.R., Lapin V.I., Rakov N.D.</i> .....	<b>245</b>	Development of scientific and methodological approaches to the definition of the mission and strategic goals of organizations in the service sector <i>Bogdanova T.V., Ivanovsky V.S., Carp M.V., Mezhevov A.D., Maltseva M.V., Zhukova M.A.</i> .....	<b>302</b>
Analysis of the stress-strain state of the structure of the junction of multi-faceted shells on inclined flanges during operation in the structures of power line supports <i>Khoroshkeev E.V.</i> .....	<b>249</b>	Forming technology of enterprise quality management <i>Orekhov S.A., Alaa Ammar Talib Al-Hamdawee</i> .....	<b>305</b>
Variational approaches to finding eigenvalues for beams with variable cross-section <i>Gusev B.V., Saurin V.V.</i> .....	<b>253</b>	Role and problems of safety of a road and transport system in the megalopolis <i>Martynyuk V.N.</i> .....	<b>309</b>
Formation of information support in the re-profiling of industrial territories <i>Topchiy D.V., Efremova V.E.</i> .....	<b>265</b>	References on prophylaxis of threats and to ensuring financial safety market of services of insurance company <i>Lobanov S.Y.</i> .....	<b>315</b>
		Modernization of educational services market based on double-sector growth model <i>Kuigeva S.K., Abduzhalilov Kh.A.</i> .....	<b>321</b>