Кибернетика живых организаций: синтез теории функциональных систем П.К. Анохина и системной экономической теории Г.Б. Клейнера в поиске системообразующего результата

Переверзева Наталья Юрьевна
кандидат философских наук, Academic Fellow CMC-Global, консультант по управлению и организационному развитию, президент Ассоциации профессионалов развития бизнеса, доцент кафедры ОиПМ ВШУ, Финансовый университет при Правительстве РФ, nypereverzeva@fa.ru

В статье представлена фундаментальная концепция рассмотрения коммерческой организации как живой, кибернетической функциональной системы. На основе синтеза нейрокибернетической теории функциональных систем П.К. Анохина и макросистемной экономической теории Г.Б. Клейнера, авторы переосмысливают онтологическую природу цели существования организации. Доказывается, что классическая парадигма максимизации прибыли является редукционистской и не отражает истинной природы экономических систем. Вводится понятие «системообразующего результата» как полезного приспособительного эффекта, где выживание, адаптация и рост прибыли выступают не как самоцель, а как индикаторы успешной интеграции организации в надсистему. Разработана кибернетическая модель управления человеческим капиталом и стратегического менеджмента, основанная на механизмах афферентного синтеза и акцептора действия. Предложены практические инструменты для диагностики «патологий» организационных систем, таких как блокировка обратной афферентации и деформация акцептора результата.

Ключевые слова: теория функциональных систем, системная экономическая теория, кибернетика организации, системообразующий результат, полезный приспособительный эффект, человеческий капитал, корпоративная культура, стратегический менеджмент, живые системы, организационное развитие.

ВВЕДЕНИЕ. КРИЗИС МЕХАНИСТИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ В МЕНЕДЖМЕНТЕ

Современная теория и практика управления организациями находятся в состоянии глубокого методологического кризиса. Неоклассическая экономическая теория, рассматривающая фирму как «черный ящик» — функцию трансформации ресурсов в продукт с целью максимизации прибыли, — исчерпала свою объяснительную силу в условиях турбулентного мира. Механистический подход, унаследованный от эпохи промышленного тейлоризма, не способен объяснить феномены эмерджентности, самоорганизации, корпоративной культуры и роли человеческого капитала как субъекта, а не ресурса [10, с. 45-67].

Организация перестала быть машиной; она эволюционировала в сложную адаптивную живую систему (Complex Adaptive System). [4, с. 123-145]. В этой связи возникает насущная необходимость поиска новой онтологической и эпистемологической базы для теории организации. Живая организация умеет оперативно подстраиваться под новые условия, такая организация работает за счёт конкретных принципов, например, «посев, отбор и усиление», а также целенаправленной дестабилизации. По сути, это аналогия с биологическими системами, которые умеют адаптироваться [3, с. 50-55].

Настоящее исследование, базирующееся на материалах докторской диссертации, предлагает радикальный сдвиг парадигмы: интеграцию микроскопического, кибернетического подхода П.К. Анохина (Теория функциональных систем — ТФС) [1, с. 15-23], описывающего механизмы достижения полезного результата в живых организмах, с макроскопическим, экономическим подходом Г.Б. Клейнера (Системная экономическая теория — СЭТ), раскрывающим иерархию и системные эффекты в экономике [5, с. 78-95].

Автор реализует цель концептуализировать организацию как функциональную систему, где системообразующим результатом выступает не абстрактная прибыль, а «полезный приспособительный эффект» (выживание и адаптивный рост), а прибыль является лишь метрикой (сигналом обратной связи) этого эффекта.

Цель исследования заключается в разработке целостной кибернетико-экономической модели организации как живой функциональной системы, в которой механизмы нейробиологической адаптации (по П.К. Анохину) интегрированы с законами системного экономического развития (по Г.Б. Клейнеру) для переопределения системообразующего результата и целей существования бизнеса.

Для достижения поставленной цели решаются **следующие задачи:** проведение сравнительного анализа механистических и органических (живых) парадигм управления; адаптация схемы функциональной системы П.К. Анохина к макро- и мезоуровню социально-экономических систем; интеграция концепции «системообразующего результата» ТФС с концепцией «системного эффекта» СЭТ Г.Б. Клейнера; переосмысление экономической категории «прибыль» не как цели, а как индикатора «полезного приспособительного эффекта»; разработка практических инструментов диагностики и лечения «патологий» функциональных систем в организациях с акцентом на управление человеческим капиталом и корпоративной культурой.

В основу исследования положены следующие **гипотезы.** Во-первых, коммерческая организация является полноценной живой функциональной системой, подчиняющейся общим кибернетическим законам, описанным П.К. Анохиным. Во-вторых, прибыль и финансовый рост являются частично системообразующим результатом организации и выступают в роли «полезного приспособительного эффекта» и сигнала обратной связи или обратной афферентации, подтверждающего успешную адаптацию системы к среде. В-третьих, корпоративная культура и стратегическое видение выполняют роль «Акцептора результата действия» — опережающего отражения, а человеческий капитал является носителем и генератором «Афферентного синтеза». В-четвертых, организационные кризисы и смерти компаний в терминах ТФС являются следствием либо деформации Акцептора результата с потерей смысла и миссии, либо блокировки каналов Обратной афферентации как корпоративной слепоты.

Методы исследования включают теоретические методы (системный анализ, структурно-функциональный метод, кибернетическое моделирование, синтез междисциплинарных концепций биологии, кибернетики и экономики) и эмпирические методы в рамках диссертационного исследования (глубинное интервьюирование топ-менеджмента, анализ стратегических сессий, кейс-стади адаптивных и ригидных организаций, коучинговое сопровождение процессов изменений).

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ФУНДАМЕНТ

П.К. Анохин создал Теорию функциональных систем (ТФС) для объяснения того, как разрозненные элементы организма объединяются для достижения конкретного, жизненно важного результата. Ключевым принципом ТФС является системообразующий фактор — им является не структура, а Полезный Приспособительный Результат (ППР). Система формируется не

потому, что ее элементы похожи, а потому, что они совместно работают для достижения одного результата [1, с. 89].

Базовая схема функциональной системы включает 1- афферентный синтез (анализ текущей ситуации, памяти, мотивации), 2- принятие решения, 3 - акцептор результата действия (АРД) как нейронную модель будущего результата (опережающее отражение), 4 - действие (эфферентный синтез), 5 - обратную афферентацию (реальный результат, поступающий обратно в систему), 6 - сравнение (сопоставление АРД и реальной обратной афферентации) и 7 - устранение рассогласования, если результат не достигнут.

В контексте организации акцептор результата действия — это не просто KPI. Это стратегическое видение, миссия и корпоративная культура, сформированные коллективным разумом (человеческим капиталом) [18, с. 112-134]. Обратная афферентация — это данные с рынка, от клиентов, от сотрудников (системы контроллинга, HR-аудита, клиентского опыта) [17, с. 42-48].

Г.Б. Клейнер развивает системную экономическую теорию (СЭТ), которая рассматривает экономику как иерархическую систему вложенных друг в друга подсистем, от индивида до глобальной экономики. Ключевые идеи Клейнера, критически важные для синтеза нового подхода, включают 1 - системный эффект, когда свойства целого не сводятся к сумме свойств частей, 2 - многоуровневость, когда организация как мезоуровень является одновременно целым для своих сотрудников (микроуровень) и частью для отрасли/экономики (макроуровень)) и 3 - целеполагание в системах, когда цель системы более высокого уровня задает рамки и смысл для систем более низкого уровня [5, с. 78-95]. Также Г.Б. Клейнер предлагает синтезировать две линии развития организации: поступательное движение по ценностным уровням и циклическую смену фаз доминирования подсистем в своем подходе о перламутровых организациях, соединяя системную экономику и спиральную динамику [7, с. 471–496].

СИНТЕЗ КОНЦЕПЦИЙ: ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ЖИВАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА

Объединяя ТФС и СЭТ, мы получаем мощную модель для понимания природы бизнеса. Организация — это мезо-система (по Клейнеру), которая функционирует по законам функциональной системы (по Анохину), встраиваясь в надсистему (рынок, общество, экосистему). При этом организация функционирует, встраиваясь в надсистему, что полностью согласуется с принципами сетевой экономики, где устойчивость и развитие определяются качеством горизонтальных и вертикальных взаимосвязей между элементами макросистемы [13, с. 15-20].

Главное теоретическое открытие данного аспекта заключается в деконструкции догмы о прибыли как главной цели фирмы. С точки зрения биологии и кибернетики, живая система не может ставить себе «целью» накопление ресурса, в данном аспекте - прибыли. Накопление ресурса — это лишь условие и индикатор того, что система успешно адаптируется к среде.

В терминах ТФС, истинной целью (системообразующим фактором) организации является Полезный Приспособительный Эффект (ППЭ) — обеспечение собственного выживания, развитие и гармоничная интеграция в надсистему (экосистему). При этом истинная адаптивность живой организации выходит за рамки простого гомеостаза: в условиях турбулентности она стремится к «антихрупкости», то есть способности не просто выдерживать шоки, но и извлекать из них выгоду для своего структурного и функционального развития [20, с. 50-55].

Прибыль и рост финансовых показателей в этой парадигме — это (1) обратная афферентация как сигнал от среды или рынка, подтверждающий, что действие организации было адекватным, а ее продукт или услуга востребованы, (2) ресурсная база для поддержания гомеостаза и обеспечения будущих действий как инвестиции в развитие, R&D, человеческий капитал, и (3) индикатор ППЭ, но не сам ППЭ.

Если компания начинает максимизировать прибыль в краткосрочном периоде за счет снижения качества продукта, ухудшения условий труда сотрудников как деградация человеческого капитала, и обмана клиентов, она получает рост прибыли как сигнал обратной афферентации. Однако, с точки зрения ТФС, она формирует ложную обратную афферентацию. В долгосрочной перспективе, при следующем цикле сравнения с АРД, система столкнется с коллапсом: уходом клиентов, саботажем со стороны персонала, репутационным кризисом. Система не достигла истинного ППЭ, как проявление выживания и адаптации, несмотря на временный финансовый успех.

Автор предлагает перевести узлы схемы Анохина на язык корпоративного управления и СЭТ. Афферентный синтез соответствует ситуационному анализу и стратегическому сканированию: в биологии мозг получает сигналы от рецепторов, в организации — сбор данных о рынке, конкурентах, макроэкономике (внешний контур по Клейнеру), внутренний аудит состояния человеческого капитала, корпоративной культуры, операционных мощностей, доминанта мотивации — миссия и ценности компании [18, с. 112-134]. Принятие решения соответствует стратегическому планированию: выбор вектора развития на основе синтеза, формирование стратегии. Акцептор результата действия (АРД) соответствует стратегическому видению и целеполаганию: АРД — это опережающее отражение, в организации это не просто план на год, а образ желаемого будущего, ДНК компании, ее корпоративная культура, ее позиционирование в экосистеме (по Клейнеру); если АРД размыт или противоречив (например, декларируется инновационность, но культура наказывает за ошибки), функциональная система не сможет сформироваться. Действие соответствует операционной деятельности и проектам: реализация стратегии бизнес-процессами, работа человеческого капитала [11, с. 42-48]. Обратная афферентация соответствует мониторингу, контроллингу, обратной связи: финансовая отчетность, NPS (индекс лояльности клиентов), eNPS (индекс лояльности сотрудников), данные с рынка. Сравнение и коррекция соответствуют стратегическим сессиям, Agile-ретроспективам, коучингу: сопоставление АРД (видения) с реальной обратной афферентацией, если есть рассогласование — система должна изменить действие или скорректировать АРД (адаптация стратегии).

ПАТОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Особую ценность для практики управления человеческим капиталом и организационного развития представляет анализ «болезней» организаций через призму ТФС. П.К. Анохин выделял несколько типов распада функциональных систем. В бизнес-среде они проявляются следующим образом.

Деформация Акцептора результата действия (АРД) возникает, поскольку АРД формируется на основе прошлого опыта (памяти) и текущей мотивации. В организации, если топ-менеджмент опирается только на прошлый успешный опыт (синдром «мы всегда так делали»), АРД становится ригидным, организация не способна к инновациям. Коуч и ментор выступают как внешние «модераторы» формирования АРД, помогая лидеру и команде выйти за рамки когнитивных искажений и сформировать адекватный образ будущего.

Блокировка Обратной афферентации (корпоративная слепота) — это самая частая причина смерти крупных компаний (эффект «лягушки в кипящей воде»). В организации среднее управление, боясь потерять бонусы или статус, фильтрует негативную информацию, идущую снизу (от линейных сотрудников и клиентов) наверх (к топ-менеджменту). Система лишается сигнала о рассогласовании с АРД. Системный эффект по Клейнеру проявляется в разрыве связей между микро- и мезоуровнем. Система теряет способность к саморегуляции и неизбежно погибает при первом же серьезном изменении среды. Решение заключается в создании психологической безопасности (по Э. Эдмондсон) [19, с. 34-56], внедрении систем «радикальной прозрачности», использовании внешних фасилитаторов и коучей для сбора «неудобной» обратной связи.

Конфликт функциональных систем (внутренняя конкуренция вместо синергии) проявляется в том, что отдел продаж и отдел производства формируют свои локальные функциональные системы со своими АРД (продажи хотят уникальных кастомных продуктов, производство — стандартизации и снижения издержек). Решение заключается в интеграции локальных АРД в единый супер-АРД организации (системообразующий результат) через кросс-функциональные команды, систему сбалансированных показателей (BSC) и единую корпоративную культуру.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ И КОРПОРАТИВНАЯ КУЛЬТУРА В КОНТЕКСТЕ ТФС

Синтез подходов Анохина и Клейнера позволяет по-новому взглянуть на роль людей в организации. В механистической парадигме человек — «винтик». В кибернетико-системной парадигме человек — это субъект, формирующий и реализующий функциональную систему.

Корпоративная культура — это не свод правил на стене. В терминах ТФС, это нейронная сеть организации, которая определяет, как именно будет формироваться Акцептор результата действия. Культура задает «доминанту мотивации». Если культура токсична и основана на страхе, АРД будет формироваться вокруг избегания рисков, а не вокруг создания ценности (ППЭ).

Сотрудники — это «рецепторы» организации. Их вовлеченность, компетенции и ментальное здоровье напрямую влияют на качество афферентного синтеза. Если сотрудник выгорел или демотивирован, его «рецепторы» слепнут. Он не передает в систему критически важную информацию о клиентах или процессах. Практический вывод заключается в том, что инвестиции в wellbeing сотрудников, их обучение (менторинг) и развитие (коучинг) — это не «социальная нагрузка», а базовая инвестиция в качество афферентного синтеза и точность АРД организации [12, с. 85-88].

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Разработанная теоретическая модель находит прямое применение в стратегическом и операционном менеджменте, а также в технологиях развития человеческого капитала.

В стратегическом менеджменте и дизайне организаций при разработке стратегии необходимо проводить сессии по «калибровке Акцептора»: насколько образ будущего, который рисует топ-менеджмент, адекватен реальной среде (макроуровень по Клейнеру). При проектировании бизнес-процессов и IT-архитектуры (ERP, CRM) главным критерием должна быть не просто автоматизация, а обеспечение беспрепятственного, неискаженного потока обратной афферентации от клиента и исполнителя к стратегическому уровню [17, с. 112-134].

В управлении эффективностью (Performance Management) происходит переход от KPI как «цели» к KPI как «сигналу обратной афферентации». В традиционном подходе менеджер должен выполнить KPI по прибыли любой ценой. В кибернетическом подходе KPI по прибыли — это датчик. Если датчик показывает рост, но при этом падает eNPS (лояльность сотрудников) и NPS (лояльность клиентов), это сигнал рассогласования. Система (топ-менеджмент) должна немедленно вмешаться и скорректировать действие, так

как истинный ППЭ (долгосрочное выживание) не достигнут, несмотря на локальный финансовый успех.

Коучинг и менторинг в организации рассматриваются как инструменты настройки кибернетических контуров. Коучинг топ-менеджмента помогает лидеру осознать свои когнитивные искажения при формировании АРД (стратегического видения). Менторинг и коучинг линейных руководителей помогает выстроить правильные каналы обратной афферентации внутри их команд, создавая среду психологической безопасности, где «плохие новости» не наказываются, а используются для коррекции действий.

ВЫВОДЫ И НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Проведенное исследование, базирующееся на синтезе теории функциональных систем П.К. Анохина и системной экономической теории Г.Б. Клейнера, позволяет сделать следующие **фундаментальные выводы.**

Во-первых, происходит смена онтологической парадигмы: организация должна рассматриваться не как механический агрегат для генерации прибыли, а как живая, кибернетическая функциональная система. Это требует отказа от редукционизма в пользу холизма и системного мышления.

Во-вторых, происходит переопределение системообразующего результата: истинной целью (системообразующим фактором) существования организации является «Полезный приспособительный эффект» — обеспечение устойчивого выживания, адаптивного развития и создания ценности в экосистеме.

В-третьих, прибыль и финансовый рост не являются самоцелью. Они выступают в роли критически важного сигнала обратной афферентации (индикатора) и ресурсного обеспечения системы. Погоня за прибылью в отрыве от создания ценности и адаптации ведет к «патологии» системы и ее eventual death.

В-четвертых, сотрудники и их коллективный разум (корпоративная культура) являются ключевыми элементами афферентного синтеза и формирователями Акцептора результата действия. Управление человеческим капиталом — это, по сути, управление качеством кибернетических контуров организации.

В-пятых, кризисы компаний можно классифицировать и лечить, используя терминологию ТФС (деформация АРД, блокировка обратной афферентации, конфликт локальных систем). Это открывает новые горизонты для организационного развития, коучинга и стратегического консалтинга.

Научная новизна заключается в создании междисциплинарного моста между нейробиологической кибернетикой и макроэкономикой, что позволило разработать единую модель управления живой организацией. Впервые в отечественной науке о управлении концепция «полезного приспособительного эффекта» Анохина была полноценно интегрирована в контекст системной экономической теории Клейнера для переосмысления природы корпоративной прибыли.

Перспективы дальнейших исследований лежат в области математического моделирования кибернетических контуров организации [16, с. 78-95], а также в разработке эмпирических методик измерения «качества обратной афферентации» в корпоративных сетях с использованием методов Data Science и сетевого анализа.

Литература

1. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы. – М.: Издательство Наука, 1980. – 200 с.
2. Вайнер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. // Перевод с английского И. В. Соловьева и Г. Н . Поварова. – М.: Советское радио, 1968. – 326 с.
3. Дудяшова В.П., Кипень Д.В. Оценка необходимости использования организационно-управленческой формы «живой организации» на российских предприятиях // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. – 2013. – № 2 (16). – С. 50–55.
4. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. Кн. 1: Самоорганизация. История. Изд. 4-е, испр. и сущ. доп. – М.: ЛЕНАНД., 2020. – 152 с. ISBN 978-5-9710-6018-5.
5. Клейнер Г. Б. Системная экономика: шаги развития: Монография. – М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2021. – 746 с. – ISBN 978-5-907242-87-6.
6. Клейнер Г.Б. Системные проблемы отечественной экономики: мезоэкономика, микроэкономика, экономика предприятий // Вестник ЦЭМИ РАН. – 2018. – Т. 1, № 1. – DOI: 10.33276/S0000036-2-1
7. Клейнер Г.Б. Системные проблемы отечественной экономики: мезоэкономика, микроэкономика, экономика предприятий // Вестник ЦЭМИ РАН. – 2018. – Т. 1, № 1. – DOI: 10.33276/S0000036-2-1
8. Кудрявцев В.Б. Функциональные системы / В. Б. Кудрявцев. - Москва: Изд-во МГУ, 1982. - 157 с.
9. Малинецкий Г.Г. Математические основы синергетики. Хаос, структуры, компьютерное моделирование. – Изд. 7-е. – Москва: Либроком, 2011. – 308 с. – ISBN 978-5-397-02595-9
10. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. – М.: Издательство «Дело», 1997. – 493 с.
11. Саргсян, А. В. Организационная культура компании как фактор эффективности коммерческой деятельности /А. В. Саргсян // Вестник евразийской науки. — 2024. — Т. 16. — № s2. — URL: https://esj.today/PDF/29FAVN224.pdf
12. Цыганов А.А., Бровчак С.В., Горелова Ю.А., Крутова Л.С. Подготовка специалистов в области инновационных финансовых технологий в России // Высшее образование в России / Higher Education in Russia. – 2022. – Т. 31. № 2. – С. 82–93. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-2-82-93.
13. Щербаков А.В., Олескин А.В., Румянцев В.Ю. Сетевая экономика // Институт социально-экономического прогнозирования им. Д.И. Менделеева, Сретенский клуб им. С.П. Курдюмова. – М.: Грифон, 2020. – 72 с. ISBN 978-5-98862-600-8
14. Щедрицкий В. В. Сложность, самоорганизация и сетевая экономика**.** – Санкт-Петербург: Алетейя, 2019. – 216 с. – ISBN 978-5-00132-187-7
15. Эскиндаров М.А., Грузина Ю.М., Харчилава Х.П., Мельничук М.В. Роль человеческого капитала в цифровой экономике на институциональном и региональном уровнях // Экономика региона / Economy of Region. – 2022. – Т. 18. № 4. – С. 1105–1120. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-4-10.
16. Ashby W.R. An Introduction to Cybernetics. – London: Chapman & Hall LTD, 1957. – 295 p.
17. Beer S. Brain of the Firm: The Managerial Cybernetics of Organization. 2nd ed. – John Wiley & Sons, 1972. – 417 p.
18. Senge P. The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization. - Crown Business, 2006. – 445 p.
19. Edmondson A.C. The Fearless Organization: Creating Psychological Safety in the Workplace for Learning, Innovation, and Growth. – Hoboken: Wiley, 2018. – 256 p. ISBN: 9781119477242
20. Taleb N. N. Antifragile: Things That Gain from Disorder. – New York: Random House, 2012. – 519 p. eISBN: 978-0-679-64527-6

Cybernetics of living organizations: synthesis of p.k. anokhin's theory of functional systems and g.b. kleiner's systemic economic theory in search of a system-forming result

Pereverzeva N.Y.
Financial University under the Government of the Russian Federation

JEL classification: B41, E22, E44, N01, N10, O33, O38

The article presents the fundamental concept of considering a commercial organization as a living, cybernetic functional system. Based on the synthesis of P.K. Anokhin's neurocybernetic theory of functional systems and G.B. Kleiner's macrosystem economic theory, the authors rethink the ontological nature of the organization's purpose of existence. It is proved that the classical profit maximization paradigm is reductionist and does not reflect the true nature of economic systems. The concept of a «system-forming result» is introduced as a useful adaptive effect, where survival, adaptation and profit growth act not as an end in themselves, but as indicators of the successful integration of an organization into a suprasystem. A cybernetic model of human capital management and strategic management based on afferent synthesis and action acceptor mechanisms has been developed. Practical tools are proposed for the diagnosis of «pathologies» of organizational systems, such as blocking of reverse afferentation and deformation of the result acceptor.

Keywords: functional systems theory, systemic economic theory, organizational cybernetics, system-forming result, beneficial adaptive effect, human capital, corporate culture, strategic management, living systems, organizational development.

References

1. Anokhin P.K. Nodal issues of the theory of a functional system. Moscow: Nauka Publishing House, 1980. 200 p.
2. Weiner N. Cybernetics, or control and communication in an animal and a machine. // Translated from English by I. V. Solovyov and G. N. Povarova, Moscow: Sovetskoe Radio, 1968, 326 p.
3. Dudyashova V.P., Kipen D.V. Assessment of the need to use the organizational and managerial form of a "living organization" at Russian enterprises // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Series: Economics, Finance and Production Management. – 2013. – № 2 (16). – Pp. 50-55.
4. Kapitsa S.P., Kurdyumov S.P., Malinetsky G.G. Synergetics and forecasts of the future. Book 1: Self-organization. History. 4th Ed., ispr. Moscow: LENAND, 2020. 152 p. ISBN 978-5-9710-6018-5.
5. Kleiner G. B. Systemic economics: steps of development: A monograph. Moscow: SCIENTIFIC LIBRARY Publishing House, 2021. 746 p. ISBN 978-5-907242-87-6.
6. Kleiner G.B. Systemic problems of the domestic economy: Mesoeconomics, Microeconomics, and Enterprise Economics // Bulletin of the Central Research Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. – 2018. – T. 1, No. 1. – DOI: 10.33276/S0000036-2-1
7. Kleiner G.B. Systemic problems of the domestic economy: mesoeconomics, microeconomics, enterprise economics // Bulletin of the Central Research Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. – 2018. – T. 1, No. 1. – DOI: 10.33276/S0000036-2-1
8. Kudryavtsev V.B. Functional systems / V. B. Kudryavtsev. Moscow: Moscow State University Publishing House, 1982. 157 p.
9. Malinetsky G.G. Mathematical foundations of synergetics. Chaos, structures, computer modeling. – 7th ed. Moscow: Librocom, 2011. 308 p. ISBN 978-5-397-02595-9
10. Mescon M., Albert M., Khedouri F. Fundamentals of Management. Moscow: Delo Publishing House, 1997. 493 p.
11. Sargsyan, A.V. Organizational culture of the company as a factor of efficiency of commercial activity /A.V. Sargsyan // Bulletin of Eurasian Science. — 2024. — Vol. 16. — No. s2. — URL: https://esj.today/PDF/29FAVN224.pdf
12. Tsyganov A.A., Brovchak S.V., Gorelova Yu.A., Krutova L.S. Training of specialists in the field of innovative financial technologies in Russia // Higher Education in Russia. – 2022. – Vol. 31. No. 2. – pp. 82-93. DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-2-82-93.