

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ»

*На правах рукописи*

Гумеров Марат Фаридович

**МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСТРЕННЫХ  
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством  
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,  
комплексами – промышленность)

Диссертация на соискание ученой степени  
доктора экономических наук

Научный консультант:  
доктор экономических наук, профессор  
И.Н. Дрогобыцкий

Москва  
2020 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ.....	22
1.1 Экономика информационного общества и проблемы организационного управления в условиях ее становления.....	22
1.2 Стратегическое организационное управление: особенности реализации и инструментария.....	32
1.3 Особенности инструментария тактического и оперативного организационного управления .....	44
1.4 Экстренные организационно-управленческие решения в процессах функционирования промышленных предприятий .....	52
ГЛАВА 2. АНАЛИЗ АРСЕНАЛА СОВРЕМЕННОГО ОРГАНИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И ВЫБОР МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПОИСКА РЕШЕНИЯ ЕГО АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ.....	61
2.1 Организационное управление на основе инструментария исследования операций.....	61
2.2 Реализация организационного управления в рамках поведенческой концепции.....	68
2.3 Перспективы развития системного организационного управления...	72
2.4 Выбор нового методологического направления поиска решения актуальных проблем организационного управления.....	79
ГЛАВА 3. МЕТОДОЛОГИЯ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ВЫРАБОТКИ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	100

3.1	Вариативная постановка задачи выработки решения с построением феноменологической модели промышленной экономической системы и её локального окружения.....	100
3.2	Показатели и модель ресурсообмена промышленной экономической системы и ее локального окружения в вариативной постановке задачи выработки решения .....	108
3.3	Основные принципы применения феноменологического моделирования в организационном управлении .....	121
3.4	Алгоритм построения феноменологической модели в организационном управлении и нотационный язык ее представления...	137
Глава 4. Особенности выработки решений в организационном управлении разработкой новых технологий производства.....		157
4.1	Современная практика управления разработкой новых производственных технологий на предприятиях.....	157
4.2	Общий подход к выработке экстренных решений о выборе параметров продолжения разработки новых технологий при возникновении непредвиденных факторов .....	172
4.3	Новая система показателей работы предприятия в сфере разработки и внедрения новых технологий производства.....	184
4.4	Выработка решений в сфере привлечения финансовых ресурсов в производство: проблемы и подход к преодолению.....	204
ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ РАЗРАБОТАННОЙ КОНЦЕПЦИИ И ИНСТРУМЕНТАРИЯ.....		212
5.1	Оценка состояния оперативного управления в экономических системах.....	212
5.2	Комплексная оценка результативности и эффективности функционирования управляемой ЭС.....	234
5.3	Предполагаемые пользователи разработанного инструментария обоснования управленческих решений.....	239

5.4	Распределение информационных потоков между менеджерами при использовании нового инструментария обоснования решений.....	244
5.5	Внедрение разработанной концепции и инструментария в учебный процесс подготовки менеджеров и экономистов.....	247
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	255
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	260
	Приложение А. Инструментарий и результаты анкетного опроса руководителей предприятий о практике выработки организационно-управленческих решений.....	285
	Приложение Б. Этапы эволюции представлений о роли моделирования в общенаучном и социально-экономическом познании .....	289
	Приложение В. Показатели работы подразделений холдинга ТАИФ в 2014 – 2017 гг. в ходе разработки технологий ГПТО для производства топлива.....	296
	Приложение Г. Система показателей феноменологической модели для обоснования решений о привлечении дополнительного финансирования предприятия.....	299
	Приложение Д. Обоснование решения торгово-промышленной группы предприятий Дельта об обращении за кредитом на пополнение оборотных средств в коммерческий банк Гамма.....	310

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Более четверти века российская экономика находится в состоянии перехода на рыночные рельсы развития. К сожалению, необходимо признать, что за это время отечественные предприятия не только не смогли преодолеть проблемы, унаследованные от советского периода (резкий перекося в сторону развития военных производств в ущерб гражданским, низкая производительность труда, высокая зависимость внедрения новых технологий от импорта), но и приобрели новые. Из них наибольшую пагубность на уровне страны несет «институциональный вакуум», возникший в результате того, что старые социально-экономические институты были разрушены, а новые ещё находятся в стадии формирования. Это привело к тому, что российские предприятия сегодня функционируют в условиях «экономики физических лиц», а их работа подчинена исключительно краткосрочным интересам отдельных групп внутрифирменных агентов, внешних инвесторов, связанных с бизнес-активностью, и региональных властей. Из этого вытекают другие проблемы частного характера: нарушение внутриотраслевых связей и связей производства с отраслевой наукой, торможение воспроизводственных процессов, рост социальной напряженности в трудовых коллективах и др.<sup>1</sup>

В то же время на уровне мировой экономики происходит движение в сторону шестого технологического уклада, где функционирование предприятий будет строиться на базе конвергенции информационных, когнитивных, биологических, социальных и нанотехнологий. Это значит, что инженерия, которая изначально формировала основу промышленного производства, при новом укладе не будет ограничиваться одними процессами преобразования материалов в готовые продукты, а охватит все стороны деятельности предприятий: от придания нужных свойств сырью через

---

<sup>1</sup> Клейнер, Г.Б. Институциональные аспекты реформирования промышленных предприятий / Г.Б. Клейнер // Проблемы теории и практики управления. – №4. – 2008. – С. 24.

изменение его структуры до конструирования нематериальных активов. Это должно привести к тому, что в новой экономике промышленные предприятия будут не подстраиваться под имеющиеся технические, естественные и социально-гуманитарные факторы, а сами преобразовывать их в соответствии с потребностями производства<sup>2</sup>.

Таким образом в российской экономике имеет место наложение двух больших бифуркационных процессов странового и мирового уровня. В результате лавинообразно растет количество локальных кризисов на траекториях развития отдельных предприятий. Причем в каждой критической точке увеличивается скорость изменения факторов, влияющих на их работу и обуславливающих неопределённость выхода на конкретное ответвление аттрактора. Это означает, что все больше проблем в деятельности промышленных объектов требуют принятия решений в экстренном режиме и в условиях неполной информации. Данное диалектическое противоречие оказывается трудно преодолимым для большинства предприятий и ведёт к неудаче в конкурентной борьбе. По итогам 2018 г. во всем мире усилилась тенденция к росту неравномерности распределения доходов предприятий (на долю 99% из них приходится менее половины всех доходов, в то время как время как основная их часть концентрируется всего в 1% корпораций глобального уровня<sup>3</sup>). В России это привело к увеличению числа банкротств на 20 – 25% ежегодно и неспособности промышленности в целом восстановить объем производства до уровня последних советских лет (по итогам 2018 г. он составил примерно 85% от значения 1991 г.)<sup>4</sup>.

Есть основания полагать, что возникающие под действием турбулентности негативные моменты в деятельности предприятий вызваны

---

<sup>2</sup> Глазьев, С.Ю. [Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике](#) / С.Ю. Глазьев, В.В. Харитонов. – М.: Тривант, 2009. – 304 с.

<sup>3</sup> Согласно исследованиям агентств Bloomberg (<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-10-18/what-sanctions-russia-s-richest-are-biggest-winners-this-year>), Oxfam Int. (<https://www.oxfam.org/en/press-releases/just-8-men-own-same-wealth-half-world>), Credit Suisse (<https://www.credit-suisse.com/about-us-news/en/articles/news-and-expertise/global-wealth-report-2018-us-and-china-in-the-lead-201810.html>).

<sup>4</sup> Отчет Росстата о развитии отечественной экономики в 2015 – 2018 гг.

слабостью организационного управления. Даже на предприятиях, характеризующихся стабильной номенклатурой выпуска и устоявшимися традициями, быстрые изменения внешней среды приводят к возникновению нештатных проблем, не поддающихся решению с помощью существующего управленческого арсенала. В случае же инновационных предприятий нештатные проблемы принимают серийный характер. Для их своевременного обнаружения, конфигурирования и элиминации управленческие команды вынуждены постоянно работать в «пожарном» режиме. В результате упускаются из виду новые открывающиеся возможности, что еще больше ухудшает ситуацию и уменьшает перспективы на успех.

Первопричины отсутствия в методологии организационного управления ответов на отмеченные вызовы времени, по-видимому, лежат в зыбкости его теоретического фундамента. За более, чем столетний период в этой сфере сформировались различные концепции, но ни одна из них так и не стала доминирующей. Традиционно в основе любой концепции лежит нормативная модель организационного управления по принципу «как должно быть» применительно к некому усредненному предприятию. Но в большинстве случаев проблемы конкретных предприятий выходят далеко за рамки таких моделей, а следовательно, нет зарекомендовавших себя подходов к их преодолению. Это заставляет менеджеров обращаться к интуиции и неформализованным знаниям, развивая тем самым теорию и методологию организационного управления и пополняя его арсенал методами и инструментами решения проблем, возникающих в новых экономических реалиях.

Известно, что продвижение к новому предполагает фиксацию текущего состояния, определение желаемого будущего и выбор приемлемого пути от текущего к будущему. Применительно к организационному управлению, детальное определение текущего состояния упирается в выразительные возможности управленческого учета и принятой технологии сбора статистических данных о состоянии управляемого объекта и его внешнего

окружения. Нынешнее развитие методического и инструментального обеспечения отмеченных составляющих не позволяет фиксировать исходное состояние экономических систем с необходимой точностью.

Не является удовлетворительным и методическое обеспечение процессов программирования требуемого будущего состояния управляемого предприятия. Помимо отсутствия необходимых методических наработок и инструментальных средств их поддержки это объясняется и «пробелами» в подготовке управленческих кадров. За последние 20 лет не создан ни один новый профиль по направлению «Менеджмент», в том числе для поддержания такой специфической функции, как целеполагание. В сложившейся ситуации остаётся уповать на отдельных индивидов, способных к реализации данной управленческой функции, что называется, «по призванию».

Очевидно, что попытки решения проблем организационного управления через рассмотрение его как бизнес-процесса, создающего движение от текущего состояния к требуемому, не приводят к положительным результатам. Следует предположить, что решение в принципе не может быть найдено в рамках существующей парадигмы, и организационному управлению требуется выход в принципиально новое измерение. Эта мысль прослеживается в научных публикациях последнего времени, но пока ещё не оконтурена в виде конкретной гипотезы. Содержащиеся в них рассуждения и выводы можно интерпретировать как зародыши системной экономической теории, в которых уже просматриваются контуры новой парадигмы.

По существу, формирующаяся системная теория должна вобрать все предшествующие наработки. Но механизмы трансплантации старого в новое пока не отработаны. В настоящее время развитие системной теории движется в трех направлениях, каждое из которых предлагает свое определение системы как 1) взаимосвязанной совокупности элементов, работающих на определенную цель; 2) ограниченной части экономического пространства, обладающей целостностью и устойчивостью; 3) тетрады, объединяющей подсистемы средового, объектного, процессного и проектного типа. Первое



определение соответствует общей классической теории систем, а остальные два обозначают старт её новых системных направлений, которые только начинают входить в научный обиход. При этом все три направления не противоречат друг другу, а образуют триединый поток проникновения в неизведанное. Интегрирование отмеченных подходов в единую методологию – дело отдаленного будущего.

Параллельно развивается другое научное направление, потенциально способное обогатить методологию организационного управления – поведенческая экономика. Она акцентирует внимание на интуиции и рассматривает поведение экономических индивидов как иррациональное. Такое видение в корне меняет принципы, методы и инструментарий организационного управления. Суть этих изменений состоит в тотальном учете иррациональных явлений, имеющих место в реальных взаимодействиях между индивидами и хозяйствующими субъектами.

Аккумулируемые в рамках современных подходов к организационному управлению представления о системах, а также их экономических, технологических и поведенческих аспектах функционирования должны отображаться в виде моделей как обязательного атрибута управленческого процесса. В арсенал управления этот атрибут привнесли представители кибернетического учения. С середины 20 в. они активно участвуют в решении проблем управления в хозяйственной жизни общества, и к настоящему времени накопили значительный опыт формирования моделей экономических систем любой сложности. Как отмечал Р. Акофф, управление – это «способность делать выбор, а моделирование — это средство для активации способности делать выбор и орудие целостного мышления»<sup>5</sup>. Тут уместно заметить, что если с первой ролью (активизацией способности выбирать) современные модели справляются неплохо, то успеха во второй роли (орудия

---

<sup>5</sup> Акофф Р. Искусство решения проблем: Пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – 224с.

целостного мышления) они ещё не достигли. Надеемся, что это качество они приобретут уже в обозримой перспективе.

Применение модельного инструментария в организационном управлении предполагает, что лицо, принимающее решение (ЛПР), формирует первичные агрегаты информации об управляемом промышленном объекте и его окружении, затем строит зависимости между ними. Эти зависимости и формируют прообраз модели, или первичную модель. Далее и информационные агрегаты, и взаимосвязи между ними подвергаются детализации, уточнению и системной кодификации, в результате чего получается рабочая модель, пригодная для выработки решений. На практике описанный процесс сопряжен с двумя трудностями. Первая заключается в сильной зависимости перехода между двумя этапами от опыта и интуиции ЛПР. Вторая трудность связана с упоминавшимся ранее высоко динамичным характером современной экономики и увеличением в работе предприятий количества нестандартных проблем, требующих экстренных решений. Модельный инструментарий их поддержки в настоящее время отсутствует.

Тем не менее, для области организационного управления, связанной с экстренными решениями нештатных задач в условиях неполной информации, нужно находить, разрабатывать и внедрять новые подходы, методы и алгоритмы их поддержки и интегрировать все это в общую модель управленческой деятельности. Собственно, в таком ключе выполнялось настоящее диссертационное исследование.

**Степень разработанности проблемы.** На основе анализа литературы можно выделить три генеральных подхода к выработке организационно-управленческих решений на промышленных предприятиях: эконометрический, поведенческий и системный. Эконометрический подход связан с использованием инструментария исследования операций и эконометрики, представлен в трудах широкого ряда отечественных и зарубежных ученых: Р. Аккофа, Р. Беллмана, С. Бира, Н.П. Бусленко, Н. Винера, Б.В. Гнеденко, И.Н. Коваленко, Ю.М. Ермолаева, Л.В. Канторовича,

Н.А. Карпенко, А. Кофмана, М.С. Красса, Б.П. Чупрынова, Г.У. Куна, У.А. Такера, Б.Г. Литвака, Б. Мандельброта, В.С. Михалевича, А. И. Куксы, В.А. Трубина, Н.З. Шора, Н.Н. Моисеева, Ю.П. Иванилова, Е.М. Столяровой, Т.Л. Саати, С.А. Тихомирова, Л. Форда, Д. Фалкерсона, У. Чермена, Г. Данцига, М.Н. Тхапы и др. Он базируется на всемерной математизации процесса принятия решений, выдвигая одно единственное требование к моделям – независимость переменных, используемых для описания объекта управления и связей между его элементами. Но эту независимость удавалось сохранять лишь на раннем этапе развития рассматриваемого подхода. По мере усложнения хозяйственной жизни общества взаимосвязи между элементами экономических систем промышленных предприятий и их внешнего окружения становились более тесными, и это привело к снижению точности и практической применимости эконометрических моделей<sup>6</sup>.

Поведенческий подход сформулирован в трудах А. Тверски, Д. Канемана, Р. Люче, Д. Ариэли, Р. Талера. Согласно их представлениям, процесс принятия решений зависит преимущественно от психоэмоциональных факторов личности менеджера. Другая интерпретация поведенческого подхода предложена И. Адизесом, который сосредотачивает основное внимание на психотипах менеджеров в зависимости от их способности реализовывать 4 функции управления – исполнение, администрирование, предпринимательство и интеграцию.

Основой системного подхода являются положения новой системной теории экономики и управления, которые находим в трудах Д. Гараедаги, Б.А. Ерзнкяна, Р.М. Качалова, Я. Корнаи, Г.Б. Клейнера, В.Л. Макарова, Д. О'Коннора, В.М. Полтеровича, С.Г. Фалько и др. Формулируемые ими идеи о понимании систем и системности представляют собой творческое развитие положений классической теории систем, сформулированных в трудах Л. Берталанфи, Г. Хакена, И. Пригожина, А.А. Богданова, М. Месаровича, Я.

---

<sup>6</sup> Примечательно, что еще в начале 1980-х гг. Р. Акофф в упомянутой ранее работе «Искусство решения проблем» констатировал, что «лучшее будущее эконометрических моделей уже в прошлом».

Такахары, А.В. Антонова, В.С. Анфилатова, В.Н. Волковой, А.А. Емельянова, и не вступают с ними в конфликт. Есть основания считать, что новая методология организационного управления, которую предстоит построить на этом симбиозе, сделает более гармоничным функционирование управляемых промышленных объектов микроуровня. А это послужит основой гармонизации развития систем на мезо- и макроуровнях экономики.

В рамках каждого из подходов достигнуты значимые результаты, связанные с модельными методами поддержки управленческих решений, но все они имеют предел применимости, за который выходит область экстренных решений нештатных задач в условиях неполной информации. По этой причине в действующей практике их выработка происходит преимущественно за счет интуиции. Чтобы покрыть эту область организационного управления, существующие методы выработки решений нужно интегрировать с такими модельными средствами, которые применимы к нештатным задачам в условиях неполной информации. Найти их в сфере экономических знаний оказывается затруднительно. Потребовалось расширить поиск и включить в него отрасли знаний, связанные с естествознанием и техникой.

Наработки в области последних показывают, что весьма действенными в роли таких средств являются феноменологические модели. Они характеризуют реакции моделируемых систем на внешние воздействия, и при этом их построение не требует знания механизмов этих реакций, что позволяет вырабатывать в отношении систем временные решения в экстренных ситуациях, а в долгосрочной перспективе – переходить к моделям, которые не только описывают, но и объясняют реакции систем. Из анализа этих наработок напрашивается идея о возможности применения феноменологических моделей для выработки экстренных управленческих решений на промышленных предприятиях, сталкивающихся с нестандартными проблемами в условиях неполной информации. Но здесь возникают две трудности.

Первая связана с тем, что, как показывает анализ работ в области общих методов построения феноменологических моделей (А.И. Привень, А.Т. Кынин, А.Н. Горбань, Р.Г. Хлебопрос, Р. Пайерлс, Ф. Басс, Э. Роджерс, С.Ю. Казанцев, Д. Брайант, С. Томпсон и др.), существующие методы их построения «заточены» под особенности естественных систем. Попытки применения феноменологического подхода к моделированию экономических систем находим в работах Е.Б. Герасимовой, О.К. Кошмило, М.В. Малаховской, К.В. Молчанова, С.Ю. Солодовникова, С.С. Сулакшина, П.В. Усанова, В.К. Щербина, в которых обобщаются феномены хозяйственной деятельности в отдельных отраслях экономики. Анализ работ перечисленных авторов приводит к выводу, что применение феноменологических моделей в экономике и управлении напрямую пока затруднительно. Необходимо расширение методологической базы их построения применительно к промышленным предприятиям, что включает подход к видению менеджерами структуры моделируемых систем, язык моделирования, алгоритмическую базу и программные инструменты поддержки.

Вторая трудность связана с тем, что внедрение феноменологического моделирования требует изменений в технологиях практической реализации организационного управления предприятиями. Связанные с ними вопросы освещены в работах В.А. Агафонова, М.Ю. Афанасьева, Ч. Барнарда, М.А. Бендикова, Ю.Е. Благова, Р. Бояциса, О.Б. Брагинского, А.А. Горенко, П. Друкера, Н.Е. Егоровой, А.А. Зарнадзе, Э. Макки, М.М. Панова, Г.В. Савицкой, А.М. Смулова, А.В. Шаланговского и других авторов. Для развития практики выработки решений с помощью феноменологических моделей требуется инструментальная база, которая должна вобрать в себя лучшие наработки ученых, накопленные к настоящему времени.

Нерешенность отмеченных вопросов определила цель, задачи и структуру настоящего диссертационного исследования.

**Цели и задачи исследования.** Целью исследования является разработка методологии и инструментария феноменологического моделирования

проблемных ситуаций на промышленных предприятиях для экстренного решения нестандартных проблем, и расширение на этой основе методологии и инструментария организационного управления.

Сформулированная цель декомпозируется на три подцели, для достижения которых поставлены и решены конкретные прикладные задачи.

***1. Анализ современных подходов к выработке организационно-управленческих решений и оценка перспектив их применения в новой постиндустриальной экономике, когда многие решения должны приниматься за ограниченное время и в условиях неполной информации:***

1.1 Изучить опыт применения эконометрических моделей в организационном управлении и оценить перспективы развития инструментария их построения;

1.2 Проанализировать модели организационного управления в рамках поведенческого подхода и определить границы их практического применения;

1.3 Исследовать современное состояние системного менеджмента и определить его значение в деле повышения результативности управления;

1.4 Сформулировать принципы и определить направления формирования единого модельного инструментария организационного управления.

***2. Определение направлений использования феноменологического моделирования в организационном управлении.***

2.1 Обосновать целесообразность использования феноменологического моделирования в экономической предметной области;

2.2 Адаптировать методику построения феноменологических моделей к процессам выработки решений в организационном управлении промышленными предприятиями;

2.3 Разработать основы нотационного языка феноменологического моделирования промышленных экономических систем;

2.4 Провести апробацию разработанного инструментария феноменологического моделирования для выработки организационно-управленческих решений.

### ***3. Выработка предложений по внедрению нового инструментария организационного управления:***

3.1 Определить особенности применения инструментария феноменологического моделирования в конкретных подотраслях промышленного производства;

3.2 Сформулировать базовые принципы распределения полномочий между ЛПР на предприятиях при использовании феноменологического модельного инструментария;

3.3 Определить направления и характер информационных потоков между ЛПР при использовании феноменологического моделирования в процессе выработки и принятия решений;

3.4 Оценить эффективность предложенных проектных решений.

**Объект исследования:** предприятия (промышленные экономические системы), функционирующие и развивающиеся в условиях динамичного внешнего окружения.

**Предмет исследования:** процессы выработки, принятия и реализации экстренных управленческих решений нештатных задач промышленных экономических систем в условиях неполной информации.

**Область исследования** соответствует требованиям пункта паспорта специальности ВАК 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами — промышленность)»: 1.1.13. Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов.

**Методология исследования.** Теоретической базой исследования являются основные положения экономической теории, теории управления, экономики промышленного предприятия, стратегического и производственного менеджмента, системологии и системного анализа.

Методологию исследования образовали установки, лежащие в основе научных изысканий в области экономики промышленности, стратегического и производственного менеджмента, а также отдельные разделы исследования операций, эконометрики, теории моделирования экономических процессов, управления изменениями и других экономических дисциплин, теоретические положения, методы и инструментарий которых использовались в процессе синтеза выносимых на защиту результатов. При решении конкретных задач использовались известные и многократно опробованные методы динамического моделирования, дифференциального исчисления, эконометрического моделирования, факторного анализа и др.

**Информационной базой исследования** послужили нормативные акты и положения органов власти Российской Федерации, данные Росстата, обзоры информационно-аналитических агентств (РБК, Росбалт, Banki.ru, Бизнес-Online), результаты исследований и достижения научных школ в области теории менеджмента, системного анализа и моделирования экономических процессов (Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Центральный экономико-математический институт РАН, Санкт-Петербургская школа экономики и менеджмента, Приволжский федеральный университет), данные хозяйственного учета предприятий нефтеперерабатывающей промышленности Республики Татарстан.

**Научная новизна исследования** состоит в разработке методологического подхода к построению феноменологических моделей промышленных экономических систем, определении общих контуров и состава инструментария поддержки экстренных решений нештатных задач в организационном управлении, апробации его отдельных элементов на базе предприятий нефтехимического комплекса и выработке методических рекомендаций по их практическому использованию.

На защиту выносятся следующие положения работы, содержащие элементы научной новизны:



1. Определение области организационного управления промышленными экономическими системами, которая в настоящее время остается методологически не закрытой в плане модельной поддержки: она связана с выработкой, принятием и реализацией экстренных решений нештатных задач в условиях неполной информации. Обоснован выбор феноменологического моделирования в качестве базы методологии и инструментария поддержки решений в выделенной области.

2. Подход к модельному описанию промышленной экономической системы и её внешнего окружения в ходе выработки организационно-управленческого решения, который, в отличие от существующих, основан на принципах феноменологической теории познания и учитывает наиболее фундаментальные свойства решения. Оно рассматривается как действие, увеличивающее объем информации в управляемой системе, что по закону информированности-упорядоченности изменяет ход ресурсообмена внутри самой системы и с локальным окружением. Для отражения этого влияния две структуры моделируются как единый симбиоз – *локальная промышленная мегасистема*. Благодаря опоре на фундаментальные свойства управленческих решений, предложенный подход покрывает область их экстренной выработки применительно к нештатным задачам в условиях неполной информации.

3. Классификационные признаки, которые, в отличие от существующих, применимы для декомпозиции локальной промышленной мегасистемы в условиях неполной информации об отношениях её элементов во времени и пространстве. В этих условиях декомпозиция на основе сформулированных признаков служит основой построения феноменологической модели для выработки решения. Признаки опираются на представление системной экономики о декомпозиции системы любой сложности на подсистемы средового, объектного, процессного и проектного типа. Но здесь учитываются пространственно-временные характеристики не самих элементов локальной промышленной мегасистемы, а связей

информации о них с вырабатываемым решением (связь прямая или опосредованная, в одном или в нескольких решениях).

4. Совокупность показателей, которые, в отличие от существующих, применимы для характеристики функционирования локальной промышленной мегасистемы в нештатных условиях, информация о специфике которых неполная, и включения их в феноменологические модели. Применимость в этом качестве достигается за счет того, что показатели отражают протекание ресурсообменных процессов, которые инициируются базовыми функциями организационного управления, реализуемыми в любой промышленной мегасистеме независимо от специфики условий деятельности (исполнение, администрирование, предпринимательство, интеграция).

5. Общая структура феноменологической модели локальной промышленной мегасистемы, которая связывает показатели ресурсообмена в подсистемах с параметрами изменений, вносимых в этот процесс в результате организационно-управленческих решений. По сравнению с известными модельными инструментами выработки решений, эта модель включает показатели ресурсообмена в подсистемах, которые наличествуют в любой промышленной экономической системе и её окружении независимо от условий функционирования. При этом сокращается трудоемкость процесса выработки решения, т.к. для построения модели не требуется знание всех механизмов связей между показателями. Таким образом, модель покрывает имеющийся недостаток инструментов выработки экстренных решений нештатных задач в условиях неполной информации.

6. Уточнение спецификации выработки решений в организационном управлении промышленными системами, в рамках которого происходит связка задач на двух уровнях решений – экстренных и стратегических. Связь устанавливается за счет феноменологических моделей, которые при выработке решений первого вида служат основой расчета параметров функционирования предприятия, обеспечивающих его непрерывность в краткосрочной перспективе, а при выработке решений второго вида

феноменологические модели упорядочивают переход от первичных агрегатов информации к моделям, описывающим долгосрочные зависимости между показателями локальной промышленной мегасистемы.

7. Детализированная феноменологическая модель локальной промышленной мегасистемы, предназначенная для выработки организационно-управленческого решения, в рамках которой оно рассматривается как результат приведения во взаимодействие двух пар подсистем, объединенных по времени использования информации о них: объектная – со средовой, проектная – с процессной. Разработанная модель, в отличие от существующих, учитывает особенности мышления ЛПР, в рамках которого интуитивно происходит согласование информации, используемой впервые, и информации, использовавшейся ранее для аналогичных решений.

8. Алгоритм выработки организационно-управленческих решений на основе феноменологических моделей ресурсообмена между элементами промышленной экономической системы и ее локального окружения. По сравнению с существующими алгоритмами, он изначально нацелен на то, чтобы формализовать процесс выработки решений нестандартных задач, когда зависимости между их количественными параметрами неизвестны и отсутствует временной лаг для их выявления.

9. Элементы феноменологической модели выработки решения о выборе параметров проведения разработок и внедрения новых технологий на нефтеперерабатывающих предприятиях. В процессе апробации этих элементов за ограниченный период времени и на формализованной основе было выработано решение о выборе параметров проведения исследовательских и внедренческих работ в условиях возникновения новых, не предвиденных ранее факторов, неполнота знаний о которых снижает достоверность прогнозов дальнейшего хода работ.

10. Основы инструментария, обеспечивающего практическое внедрение алгоритма выработки решений на основе феноменологических моделей: нотационный язык компьютерного отображения

феноменологических моделей, принципы распределения полномочий и направления информационных потоков между участниками процесса выработки решения. Эти базовые элементы создают основу для перспективного развития в практической работе менеджеров целостного инструментария организационного управления на основе феноменологического моделирования.

**Теоретическая значимость исследования** состоит в разработке оригинального подхода к моделированию процессов выработки, принятия и реализации решений в промышленных экономических системах. Возможности организационного управления расширяются за счет включения в его методологию феноменологических моделей локальных промышленных мегасистем, создающих основу для управления в условиях нештатных задач, требующих экстренных решений.

**Практическая значимость исследования** состоит в разработке конкретных рекомендаций по повышению эффективности организационного управления на промышленных предприятиях за счет большей алгоритмизации процессов выработки решений в ситуациях с неполнотой информации и ограничением времени на решение. Действенность разработанных рекомендаций показана на примере организационного управления внедрением новых технологий производства продукции на предприятиях нефтеперерабатывающего сектора.

**Степень достоверности полученных результатов** обеспечена тем, что исследование опиралось на основные положения экономической теории и системного анализа. При решении задач использовались известные и хорошо опробованные методы моделирования промышленных экономических систем. Фактографическая база построения моделей и выработки на их основе управленческих решений сформирована из надежных статистических данных, взятых из официальных источников.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Результаты исследования докладывались на всероссийских и международных научно-

практических конференциях: «Системный анализ в экономике» (Москва, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 13-14 ноября 2014 г., 9-11 ноября 2016 г.); «Современные проблемы технологий торгового и гостиничного сервиса» (г. Казань, Казанский кооперативный институт Российского университета кооперации, 25 ноября 2014 г.); «Наука в современном информационном обществе» (Create Space, North Charleston, SC, USA, 29 августа 2014 г.); «Управленческие науки в современном мире» (Москва, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 1-2 декабря 2015 г.).

Результаты исследования нашли практическое применение при выработке, принятии и реализации организационно-управленческих решений в ООО «АВС-Хаус», ООО «Термотранс», АО ХК «Татнефтепродукт».

Материалы исследований включены в заключительный отчет по научно-исследовательской теме «Методология комплексной оценки уровня научно-исследовательской и образовательной деятельности научно-педагогических работников Финансового университета при Правительстве Российской Федерации», а также используются кафедрой «Системный анализ в экономике» в преподавании учебных дисциплин «Системный анализ и моделирование», «Системный анализ в профессиональной деятельности».

**Публикации.** Содержание настоящего диссертационного исследования нашло отражение в 36 печатных и электронных научных работах общим объемом 55,23 п. л. (весь объем авторский), в числе которых 3 авторские монографии объемом 35,3 п. л. и 18 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, объемом 12,0 п. л. (весь объем авторский).

**Структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 252 источника, и 5 приложений. Диссертация изложена на 352 страницах, содержит 30 рисунков, 38 таблиц и 46 формул, которые повышают структурированность и облегчают читабельность текста.

## ГЛАВА 1

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

#### 1.1 Экономика информационного общества и проблемы организационного управления в условиях ее становления

Хозяйственная жизнь современного общества очень сложна и многообразна в связи с переходом на новую, постиндустриальную, или информационную стадию развития. Больше всего в настоящее время усложняются процессы, происходящие в пяти сферах социально-экономической жизни общества: информационные технологии, знания, денежно-финансовые отношения, труд и работа с персоналом [195, 198].

**Информационные технологии.** В 20в. произошел прорыв в этой области, вследствие чего объемы информационных потоков, проходящих через каждую отдельно взятую экономическую систему за определенный интервал времени (день, час и т.д.) сегодня в разы выше, чем это было ранее. По этой причине само современное общество принято характеризовать как информационное. Технологические особенности работы с информацией в настоящее время должны учитывать в своей работе не только организации, непосредственно занятые в IT-сфере, но и промышленные предприятия, производящие вещественно-материальные товары и услуги. В виду расширения объемов передачи и обработки информации, она сегодня превратилась в особую форму существования материи (наряду с веществом и энергией). Можно сказать, что каждый продукт, производимый в современной промышленности, существует параллельно в двух формах: вещественной и информационной [75, 76]. И если материальная форма существования продукта привычна для восприятия, то вторая требует дополнительного теоретического осмысления как феномен, возникший в условиях

современного информационного общества. В его структуре можно выделить две основополагающие компоненты:

- Информационный аспект существования продукта, связанный с официальными сведениями о нем, формируемыми непосредственно самим производителем. Сюда относятся: информация, наносимая непосредственно на сам продукт (название и маркировка по товарной номенклатуре, физико-химические, технические и потребительские характеристики, сведения о соответствии национальным и международным стандартам качества и экологии, наличии необходимых сертификатов и лицензий); информация, распространяемая в ходе официальных мероприятий, организуемых производителем (рекламные и иные PR-акции);

- Информация о продукте, формируемая независимо от производителя (обсуждения продукта в СМИ, на форумах в интернете и т.д.).

Таким образом, информация является в настоящее время является объектом особой группы социально-экономических процессов, учитывающих особенности развития современных технологий ее передачи и обработки.

**Знания.** В настоящем разделе данный термин рассматривается с позиции информационных технологий, т.е. как совокупность непосредственно самой информации и алгоритмов вывода на ее основе закономерностей развития природы и общества для последующего принятия и реализации управленческих решений. В современном мире происходят кардинальные сдвиги в хозяйственной деятельности общества: ключевой отраслью в ней становится не обработка вещества и энергии, как это было на аграрном и индустриальном этапах развития экономики, а обработка информации посредством знаниевых алгоритмов, способствующих ее динамичному росту и развитию. Этот новый хозяйственный уклад в настоящее время как раз и получил среди специалистов название «постиндустриальная, информационная экономика» или «экономика знаний» [44, 45, 77, 168, 182]. Динамизм развития знаний в современном мире и их превращение в фундамент хозяйственной

жизни общества обуславливает следующие особенности управления знаниями как ресурсом экономических систем:

- В отличие от предшествующих исторических эпох, в настоящее время знаниевые технологии в виду высокой степени сложности уже не могут носить индивидуальный характер, т.е. осуществляться только одним исполнителем. Проведение полного цикла работ по превращению исходных данных через алгоритмы вывода закономерностей в информационный прирост сегодня может быть осуществлено только коллективом исполнителей. При этом внутри него, как и на предприятии по производству вещественных товаров и услуг, должно быть четкое распределение обязанностей между менеджерами и операторами, а их коллективный труд должен носить интерактивный и интегрированный характер [131];

- Работа со знаниями не должна носить характер простой унификации и стандартизации данных и выведенных на их основе закономерностей, а предполагает наличие креативности и вариации парадигм в данной сфере. При этом полностью отказаться от стандартизации знаний нельзя, потому что каждое знание может быть полезно обществу, только если оно систематизировано. Таким образом, для нормального функционирования знаниевой сферы необходимо гармоничное сочетание и равновесие стандартизирующей и вариативной тенденций, и чередование доминирования каждой из них в зависимости от текущих потребностей экономики и общества [159]. На основании характеристики данных особенностей можно сделать вывод, что знания, как и информация, в современных условиях характеризуются очень высоким динамизмом развития.

**Денежно-финансовые отношения** – еще одна компонента хозяйственной жизни общества, в процессе эволюции которой от древнейших времен и до начала 21в. нашли отражение все основные этапы становления информационной и знаниевой экономики современного типа с экспоненциальной динамикой развития.



Важнейшими факторами, обусловившими особенности развития денежно-финансовой сферы в современной экономике, являются, во-первых, отмена в 1970-х гг. золотого стандарта, ограничивавшего ранее эмиссию денег; во-вторых, это уже упомянутый ранее скачок в области информационных технологий, который совпал по времени с отменой всех существовавших ранее ограничений на эмиссию денег. Таким образом деньги, начиная с 1980-х гг., стали приобретать не только свободно эмитируемый, но информационно-виртуальный характер. Согласно данным статистики, за последние 40 лет доля наличных денег в обращении во всем мире постоянно снижается, и в развитых странах она сейчас составляет не более 10%. В России по причине объективно существующих негативных факторов в экономике данный показатель пока выше (около 22%), однако тенденция на его снижение стабильно сохраняется [60]. Безналичные же денежные средства в настоящее время существуют только в базах данных информационных систем кредитных организаций, а также иных структур, уполномоченных совершать операции с ними. При этом перемещение процессов денежного обращения из реальной сферы в информационную к настоящему времени уже ознаменовалось такими событиями, как открытие в 1990-е гг. в США первого полностью виртуального банка и появление электронных кошельков, платежи из которых проходят полностью независимо от кредитных организаций (Mondex, WebMoney и пр.). Уровень развития денежных операций, проводимых в информационной среде, в каждой отдельно взятой стране зависит от факторов не только технического, но и юридического характера (например, в России расширение масштабов виртуализации расчетов в настоящее время ограничивается законами, требующими их строгой привязки к банковским счетам [29]). Тем не менее, общая тенденция такова, что постиндустриальная информационная экономика приводит к возникновению «информационных» денег, которые, обладая целым рядом особенностей по сравнению с деньгами предшествующих эпох, многое меняют в работе современных предприятий.

**Организация труда.** Анализ предыдущих компонент хозяйственной жизни современного общества продемонстрировал, что в условиях перехода к постиндустриальной экономике основные экономические процессы все больше перемещаются из материальной сферы в нематериальную, информационную. В этих условиях кардинальным переменам подвергаются также организация и условия человеческого труда. Можно выделить пять основных характеристик данной сферы, отличающих ее современное состояние от предшествующих эпох [50, 51, 52].

*Активное перемещение основной части трудовых ресурсов в развитых и развивающихся странах из индустриальной сферы в постиндустриальную.* Эти изменения, происходящие в трудовой сфере, схожи по характеру с аналогичными процессами в других рассмотренных выше сферах социально-экономической жизни общества. Их динамика является экспоненциальной. В первобытную эпоху переход человеческого общества от охоты и собирательства к земледелию занял тысячелетия, в новое время переход от аграрной стадии к индустриальной занял около 300 лет. В 20в. переход на постиндустриальную стадию произошел примерно за полвека: после Второй мировой войны в развитых странах доля работников интеллектуального труда составляла около 10%, а уже к началу 21в. она возросла до 80%. В развивающихся странах (Россия, Китай, Индия и др.) данный показатель пока существенно ниже, однако общая тенденция к повышению интеллектуализации труда в этих странах к настоящему времени уже вполне сформировалась [203]. Высокая скорость перемещения трудовых ресурсов современного общества в постиндустриальную сферу является основной причиной перемены подходов к управлению ими.

*Интегральная роль интеллектуального труда в социально-экономической жизни современного общества* проявляется в том, что две формы физического труда – промышленный и сельскохозяйственный, которые традиционно выступают как антагонизмы труда интеллектуального (в т. ч. компьютерного), в настоящее время стремятся максимально

адаптироваться под его требования и достижения. Это проявляется в повсеместном внедрении в материальном производстве всевозможных автоматических управляющих устройств, работающих как мини-компьютеры, и в результате труд промышленных и сельскохозяйственных работников по характеру сближается с трудом работников интеллектуальной сферы.

*Новые требования к системе образования* связаны с тем, что в настоящее время она целиком должна быть направлена на то, чтобы научить человека не самим знаниям, а технологии их усвоения (принцип «учись учиться»), чтобы в дальнейшем работник постиндустриального типа был более легко адаптируем к изменению внешней среды [177, 204, 207].

*Новые черты в эргономике труда* связаны с тем, что рабочие процессы все активнее перемещаются в комфортные для человека условия, т.к. современные ИТ позволяют многим категориям работников выполнять свои профессиональные обязанности дистанционно [17];

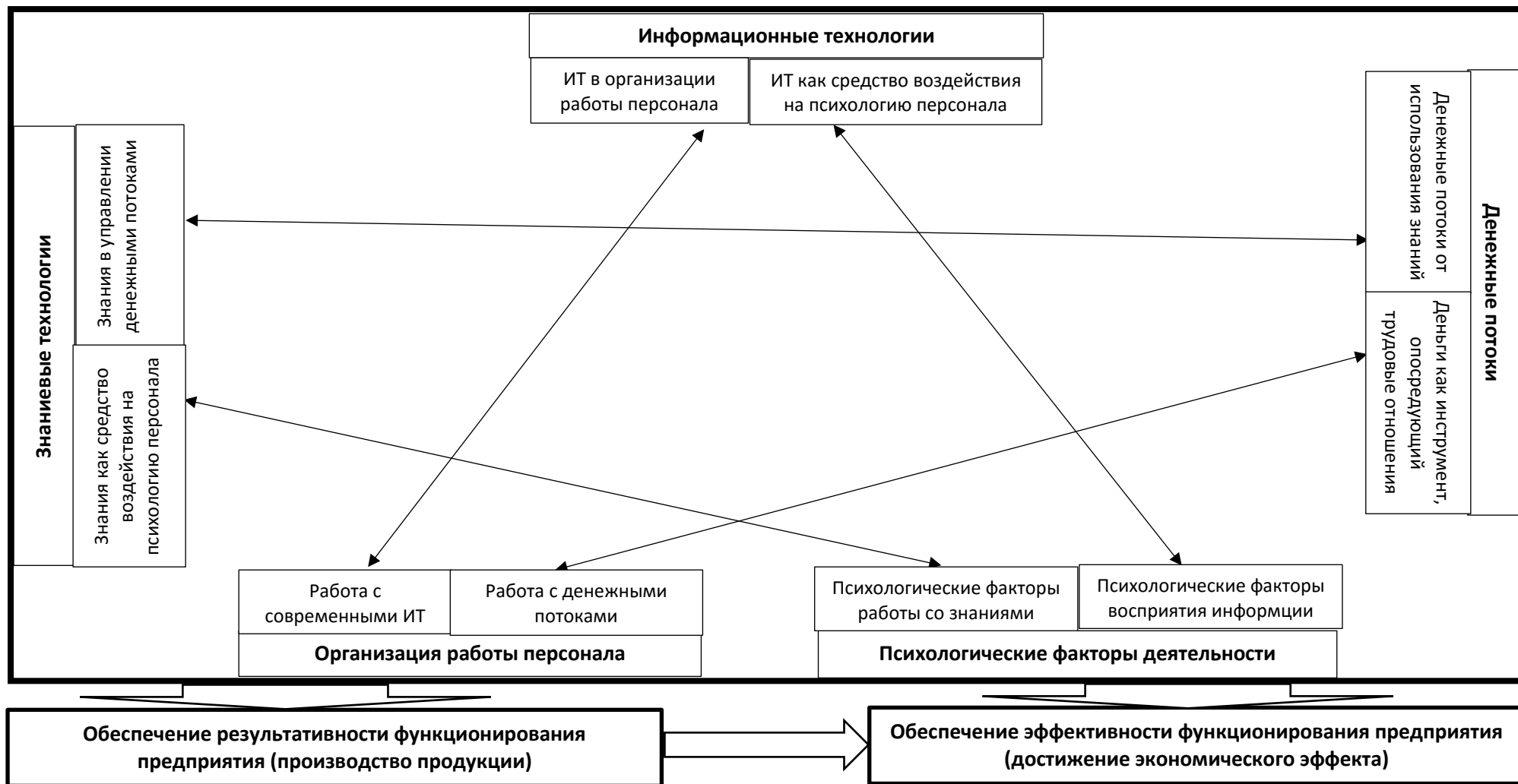
*Изменения в системе должностных обязанностей и оплаты труда работников* заключаются в том, что стимулирование труда в современных условиях все больше оперирует не традиционными инструментами тарификации окладов, а различными формами бонусирования, самой прогрессивной среди которых является придание работникам статуса акционеров, т.е. совладельцев предприятия. Новая модель трудовых отношений предполагает постепенно размывание границ между предпринимателями и наемными работниками [36, 217].

**Работа с персоналом.** Данная группа проблем, характеризующих современную постиндустриальную экономику, достаточно тесно взаимосвязана с предыдущей, затрагивающей вопросы организации труда. Однако изменения в рассматриваемой сфере связаны непосредственно с особенностями социума индивидов и их взаимоотношений в постиндустриальную эпоху, с учетом интегрального воздействия на данную сферу изменений, происходящих во всех ранее рассмотренных областях хозяйственной жизни. Данные изменения связаны с диалектикой двух

разнонаправленных тенденций. С одной стороны, постиндустриальная стадия развития человечества, так же, как и все предыдущие, характеризуется наличием социальных противоречий, однако их характер становится принципиально иным, чем раньше. Сторонами этого социального конфликта являются группы людей с разной степенью обеспеченности капиталом данного типа. Глубина и острота данного социального конфликта варьируются в разных странах и регионах, в зависимости от местных национальных и религиозных особенностей, которые представляют собой достаточно мощный и при этом крайне консервативный пласт в культуре общества.

С другой стороны, несмотря на то, что социальный конфликт постиндустриальной эпохи имеет весьма острый и глубокий характер и при недостаточном внимании к нему чреват новыми глобальными конфликтами, тем не менее, согласно основным принципам диалектики и самоорганизации, сам же новый хозяйственный уклад порождает силу, способную противостоять деструктивным процессам – речь идет о росте гуманизации менталитета людей вследствие повышения уровня образования и владения знаниями [37].

Такова общая характеристика наиболее динамичных сфер современной экономики. Их изменения на макро- и мезоуровнях приводят к перестройке связанных с ними направлений деятельности отдельных предприятий на макроэкономическом уровне. Каждое из этих направлений приобретает новые, неизученные качества, и кардинальным метаморфозам подвергаются внутренние механизмы их развития. Ситуация усложняется тем, что на стыке рассматриваемых пяти направлений деятельности в условиях перехода к экономике нового возникают их гибридные виды с еще более сложными механизмами функционирования, требующие более глубокого изучения и осмысления со стороны науки (рисунок 1).



Источник: разработано автором

Рисунок 1 – Общая схема взаимосвязей наиболее динамично развивающихся направлений деятельности предприятия в условиях перехода к экономике нового типа

Вместе все рассмотренные пять сфер современной экономики, имеющих наиболее динамичный характер, предлагается рассматривать как единый комплекс условий, влияющих на работу предприятий именно на новом этапе развития мировой экономики. Далее этот комплекс называется *экономическая среда информационного общества*. Она имеет объективный и глобальный характер, и все предприятия в современном мире должны выстраивать с ней определенные отношения. Характер этих отношений складывается по-разному в зависимости от сферы деятельности предприятия – промышленность, сельское хозяйство или сфера услуг. Потому что от этого зависит преобладающий тип процессов – естественных или искусственных, лежащих в основе работы предприятия.

Очевидно, что естественные процессы оказываются в более выигрышном положении, ибо в конечном итоге среда нового общества должна подстраиваться под них. Потому что какими бы развитыми не были современные технологии, с помощью них человечество пока не в силах изменить фундаментальные законы природы. Напротив, процессы искусственного характера оказываются в подчиненном положении по отношению к экономической среде нового общества: раз человеческое общество эти процессы породило, значит оно может и должно подстраивать их под происходящие изменения. В связи с этим сельское хозяйство, работа которого базируется в основном на процессах естественного характера, строит свои отношения с новой экономической средой таким образом, что в большей степени среда подстраивается под него. Это доказывается тем фактом, что сегодня во всех развитых странах, окончательно перешедших на путь постиндустриального развития, власти всемерно поддерживают сельхозпроизводителей и делают все возможное, чтобы сгладить негативные последствия их вхождения в новую экономическую формацию.

В ином положении оказываются предприятия сферы услуг и промышленности, работа которых строится преимущественно на процессах искусственного характера. Для них среда нового постиндустриального

общества не делает почти никаких поблажек. Ими пользуются лишь отдельные и наиболее значимые подотрасли, такие, как например, оборонная промышленность. Основная же масса предприятий сферы услуг и промышленности при новой экономической формации поставлены в условия жесткой конкурентной борьбы. При этом проще в ней выживать предприятиям сферы услуг, потому что их рабочие процессы базируются в большей степени на нематериальных ресурсах, и в меньшей – на материальных. В промышленном производстве ситуация прямо противоположная: здесь все рабочие процессы основаны на вовлечении большого количества материальных ресурсов – как основных, так и оборотных. В условиях постиндустриальной экономики это делает особенно острой для промышленных экономических систем проблему выживания и адаптации, обеспечение которых требует в первую очередь повышения качества, комплексности и целенаправленности организационного управления. Чтобы этот вид деятельности соответствовал требованиям современной экономики, в нем необходимо решить следующие проблемы:

- 1) Отсутствие единой и общепризнанной теории организационного управления, которая бы включала весь перечень атрибутов сложившейся научной дисциплины, как-то: четкое определение самого организационного управления, объект и предмет изучения науки о нем и методология познания;
- 2) Слабая интегрированность теории организационного управления в общую систему социально-экономических дисциплин, отсутствие унифицированных представлений о связях этой теории с ними, в первую очередь – с общей экономической теорией;
- 3) Отсутствие единого подхода к пониманию того, какие ресурсы должны в первую очередь лежать в основе работы менеджера (административные полномочия, лидерские качества и т.п.);
- 4) Эклектичность в работе по практическому построению структур организационного управления на предприятиях;

5) Сложность измерения на практике результатов работы в сфере организационного управления и ее эффективности;

6) Существенный разрыв между теорией выработки и принятия решений в организационном управлении и практикой осуществления этой деятельности.

Последняя проблема занимает особое место среди всех перечисленных. Потому что она является их общей квинтэссенцией (раз в теории и практике организационного управления столько слабых мест, то как можно знать путь к правильным решениям в этой сфере), и именно ее больше всего ощущает в своей работе каждый практикующий менеджер. При этом острота данной проблемы различается на разных стратах организационного управления – стратегическом, тактическом и оперативном.

## **1.2 Стратегическое организационное управление: особенности реализации и инструментария**

Стратегическое организационное управление в общем случае понимается как деятельность, связанная с принятием и реализацией решений, способствующих повышению экономических показателей работы предприятия в долгосрочной перспективе. Долгое время в качестве временного горизонта стратегического управления рассматривался срок 5 – 10 лет, однако сейчас с учетом роста динамизма экономической среды он сужается и на макро-, и на микроуровне до не более, чем 3 лет. Реализация стратегического управления предполагает задание общего направления изменений финансово-хозяйственного состояния предприятия, его временных и пространственных характеристик, определение показателей внешнего окружения, в котором оно будет функционировать.

С точки зрения формализации, задачи в области стратегического управления можно охарактеризовать как имеющие максимально возможное число степеней свободы по сравнению с другими видами управления. Потому



что здесь менеджер сам задает все параметры модели, на основании которой в дальнейшем принимает и реализует стратегическое управленческое решение. При этом несмотря на то, что ЛПР при разработке данной модели должен руководствоваться установкой на максимально объективный выбор ее параметров, в реальности этого достичь невозможно по причине естественной ограниченности познавательных способностей человека.

Стратегическое планирование включает пять последовательных этапов.

**1 этап.** Маркетинговое исследование, в ходе которого аккумулируется первичный массив данных для выработки решений.

**2 этап.** Долгосрочное прогнозирование факторов, воздействующих на управляемое предприятие.

**3 этап.** Стратегическое целеполагание – установление целевых ориентиров для работы предприятия по направлениям деятельности.

**4 этап.** Планирование параметров функционирования промышленной экономической системы в соответствии с ранее поставленными целями.

**5 этап.** Распределение ресурсов между структурными подразделениями для достижения планируемых результатов.

Последовательность этапов имеет циклический характер, и по завершении цикла реализации одной стратегии процесс начинается заново, с учетом того, насколько полно были реализованы предшествующие планы.

При этом первый и третий этапы имеют общий организационный характер: в ходе маркетинговых исследований ЛПР дается исходная информационная база для работы, а целеполагание является результатом оценки состояния промышленной экономической системы и ее окружения на основе этой информации. Второй, четвертый и пятый этапы связаны с синтезом новой информации для постановки целей и их дальнейшей реализации. На этих этапах используются специальные модельные инструменты, связь которых представлена на рисунке 2.



Источник: разработано автором

Рисунок 2 – Связь между основными компонентами стратегического организационного управления и их инструментарием

Далее особенности применения модельного инструментария, связанного с каждым из элементов стратегического планирования, рассматриваются более подробно.

*Планирование результативных показателей управляемого предприятия* связано с определением количественных отношений между показателями его самого и локального окружения. Основной вопрос, на который необходимо ответить на данном этапе стратегического планирования, формулируется следующим образом: какие объемы ресурсов того или иного вида управляемая промышленная экономическая должна направить во внешнее окружение, с тем чтобы в дальнейшем объем ресурсов, получаемых ею извне в качестве отдачи, был максимально возможным при существующих условиях?

Алгоритмы поиска ответа на этот вопрос в настоящее время проработаны в разделе экономико-математического моделирования, известном как теория игр. В рамках этой теории планирование показателей работы управляемого предприятия осуществляется с помощью моделей, в которых рассматриваются различные варианты объема ресурсов, направляемых вовне им самим и конкурирующие стороны игры. Модели, применяемые в теории игр, связывают объемы ресурсов, получаемые управляемой промышленной экономической системой в качестве отдачи извне (эти ресурсы в теории игр принято называть *выигрышами*), с соответствующими объемами ресурсов, направляемых во внешнее окружение ею самой и стороной-конкурентом.

Задача состоит в том, чтобы определить наиболее вероятные варианты поведения противоположной стороны игры и соответствующие им размеры выигрыша, в зависимости от которых выбирается объем ресурсов, направляемых вовне управляемым объектом. К настоящему времени разработан широкий инструментарий решения задач теории игр и обоснования управленческих решений на основе их результатов с использованием различных подходов (Байеса, Вальда, Гурвица и других).

Анализ моделей теории игр в последнее время получил активное применение для обоснования стратегических решений в различных отраслях экономики.

Однако данный модельный инструмент основывается на допущении, что и управляемая система, и ее внешнее окружение имеют относительно несложную структуру, которая не подвергается резким изменениям на долгосрочном интервале времени. В теории игр не учитываются такие факторы, как динамика промышленной экономической системы и ее окружения в прошлом, их пространственные границы, а также возможность нерационального поведения индивидов, действующих внутри предприятия и в его окружении. Как следствие, в случае существенного усложнения их структуры применение инструментария теории игр оказывается малоэффективным или неэффективным [151, 221].

Кроме того, применение теории игр в области стратегического планирования может привести к некорректным результатам по причине того, что в модели включаются объемы затрат ресурсов и соответствующие им значения выигрышей, полученные на основе прогнозов, которые часто оказываются неточными, о чем подробнее речь пойдет ниже.

*Распределение ресурсов между структурными подразделениями управляемого предприятия* связано с определением внутренних параметров его функционирования. Инструментом решения задач в области планирования распределения ресурсов между структурными подразделениями является математическое программирование. Основы теории его применения были заложены в 1940-е гг. американским математиком Дж. Данцигом, а комплексные представления о его применении в управлении экономическими системами были сформулированы советским экономистом-математиком Л.В. Канторовичем, удостоенным Нобелевской премии по экономике за данное достижение. В кратком виде задача, связанная с распределением ресурсов между структурными подразделениями предприятия, формулируется в категориях математического программирования следующим образом: как распределить тот или иной исходный ресурс между структурными

подразделениями, с тем чтобы предприятие произвело максимально возможное количество продукции с учетом производственных возможностей каждого из структурных подразделений и ограниченности объемов исходного ресурса? В формализованном виде задача имеет вид:

$$\begin{cases} z = f(x) \rightarrow \min \\ \varphi_i(x) \geq 0, i = 1, 2, \dots, k; \\ h_j(x) = 0, j = k + 1, \dots, m \end{cases} \quad (1)$$

Здесь  $z$  – показатель результативности работы предприятия, соответствующий выбранной альтернативе ее развития;  $f(x)$  – целевая функция, ставящая в соответствие выбранной альтернативе значение ее показателя результативности;  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  – вектор переменных величин, соответствующих компонентам выбранной альтернативы;  $\varphi_i(x)$  и  $h_j(x)$  – функции, представляющие собой формализованное отражение взаимодействия затрат ресурсов на реализацию выбранной альтернативы, которой соответствует вектор переменных  $x$  и присутствующих лимитах на расходы;  $h_j(x) = 0$  и  $\varphi_i(x) \geq 0$  – ограничения задачи, заданные равенствами и неравенствами соответственно.

В случае применения математического программирования в области стратегического планирования большинство величин в модели (1) имеют прогнозный характер так же, как выигрыши предприятия от направления ресурсов во внешнее окружение в теории игр.

Таким образом, результаты обоих видов стратегического планирования целиком зависят от прогнозов состояния управляемой промышленной экономической системы и воздействующих на него факторов.

*Прогнозирование факторов, воздействующих на работу предприятия,* является основой всей деятельности по стратегическому планированию, а следовательно – первоосновой для всего стратегического управления в целом.

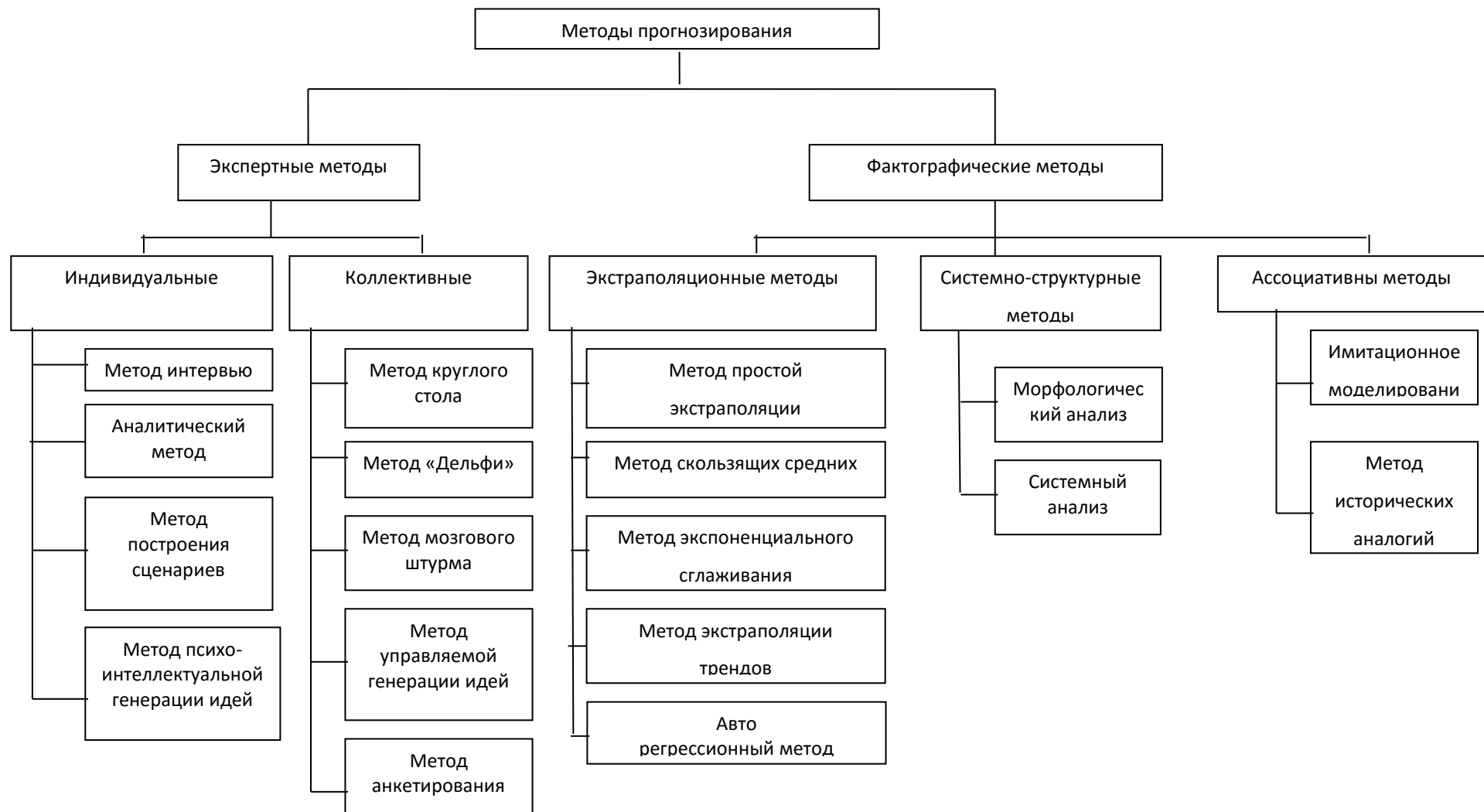
Под прогнозом понимается научно обоснованное суждение о состоянии какого-либо объекта или процесса в будущем и альтернативных путях его

достижения [8, 18, 20, 30]. На современном этапе развития общественных и хозяйственных отношений в социальных науках (и в первую очередь – в экономике), все большую значимость приобретает прогностическая функция, т.к. в условиях роста глобализации, нестабильности мировых рынков и сосуществования в сегодняшнем мире социально-экономических систем разных типов хозяйственная жизнь как отдельной фирмы или домохозяйства, так и целой страны оказывается подверженной действию огромного количества разнообразных факторов, которые воздействуют на экономических субъектов напрямую и косвенно, сильно и слабо, при этом сами факторы зачастую находятся во взаимосвязи между собой, что еще более усложняет задачу выявления механизма их воздействия. Предвидение сегодня – это насущная потребность всего общества, но особенно в нем нуждаются ЛПР всех уровней, т.к. только при наличии качественных и достоверных прогнозов можно выработать правильную стратегию и тактику поведения хозяйствующего субъекта и достичь максимальной эффективности использования всех имеющихся в его распоряжении ресурсов.

В настоящее время работа по прогнозированию различных процессов и явлений (как природных, так и общественных) имеет в качестве основы следующие методологические принципы:

- системный подход в процессе изучения объектов прогнозирования;
- признание объективно существующих причинно-следственных связей между различными процессами и явлениями, причем, как правило, в большинстве случаев – не жестко-детерминированных, а стохастических;
- всемерная математизация и компьютеризация процесса прогнозирования;
- опора на синергетику, или теорию самоорганизации, как главную парадигму современной науки.

С учетом этих принципов в экономических и управленческих науках разработан обширный инструментарий прогнозирования, структура которого представлена на рисунке 3.



Источник: [34]

Рисунок 3 – Классификация методов прогнозирования в организационном управлении промышленными предприятиями

Методы прогнозирования разделяются на две большие группы – экспертные и фактографические. Основное различие между ними заключается в степени формализации. В экспертных методах уровень формализации достаточно низкий, т.к. в данном случае при построении прогнозов используются преимущественно неструктурированные данные. Единственным ресурсом, необходимым для проведения работы по прогнозированию, здесь является интеллект специалиста-эксперта, его глубокие теоретические знания и практические навыки в соответствующей предметной области, умение собирать, обобщать и систематизировать информацию об объекте прогноза. Подходы, используемые на завершающем этапе прогнозирования, не отделимы от лица, которое его осуществляет: это опыт, интуиция, творчество и воображение – т.е. все, что относится к области неструктурированных знаний. По этой причине данные методы также называют интуитивными или эвристическими. Их используют в тех случаях, когда объект прогнозирования достаточно прост или, наоборот, очень сложен, и невозможно аналитически учесть влияние многих факторов, а также при наличии высокой степени неопределенности информации об объекте прогнозирования или ее отсутствии. Это возможно в тех случаях, когда нужно спрогнозировать спрос на новый вид товара или услуги, эффективность внедрения новой технологии на производстве. Кроме того, экспертные методы также часто применяются для прогнозирования состояния национальной экономики и динамики цен минеральных ресурсов, значительно реже – для прогнозирования курсов валют и котировок ценных бумаг.

Экспертные методы подразделяются на индивидуальные и коллективные, при этом чаще применяют методы из второй группы, т.к. позволяют получить прогноз на основании группового заключения экспертов, научные знания и навыки которых могут взаимно усиливать и дополнять друг друга в процессе получения прогноза. Среди коллективных экспертных методов наиболее широко применяемым является метод «Дельфи», при использовании которого эксперты работают заочно, и главное отличие



данного метода ото всех остальных заключается в том, что здесь действует система обратной связи между различными этапами работы по прогнозированию. Метод используется для прогнозирования сложных экономических процессов и явлений, имеющих конкретные числовые характеристики. На первом этапе эксперты дают свои оценки непосредственно для прогнозируемого показателя. Затем организаторы опроса обрабатывают ответы, вычисляют его максимальное, минимальное и среднее значения. На втором этапе эксперты прогнозируют дату, в которую исследуемый показатель будет иметь предсказанное ранее значение. Организаторы также затем вычисляют экстремальные и усредненное значение этой даты. На третьем этапе каждый эксперт получает информацию о прогнозах, данных ранее другими экспертами, и корректирует свой собственный прогноз с их учетом. На четвертом этапе на основе скорректированных оценок экспертов вычисляется окончательный вариант среднего, максимального и минимального значения прогнозируемого показателя и даты, когда оно будет достигнуто.

Фактографические методы, в отличие от экспертных, основываются на попытке получить объективную картину связей прогнозируемого состояния объекта с его прошлыми состояниями и/или определенными внешними факторами. Поэтому применение их основано на использовании структурированной информации и предполагает высокую степень формализации. Существуют три основные группы фактографических методов: экстраполяционные, эконометрические и ассоциативные.

Экстраполяционные методы основаны на анализе временных рядов, инструментарий которого достаточно подробно проработан в экономической статистике. В данном случае для обработки берется массив фактической информации о прошлых значениях исследуемого показателя, выявляется определенная тенденция в его развитии, и затем ее действие экстраполируется на определенный момент будущего.

Трендовая модель строится на основе метода наименьших квадратов, и на практике чаще всего используются линейные тренды, т.к. они наиболее просты в построении и применении. Реже используются полиномы второго (параболическая зависимость) и третьего (квадратичная зависимость) порядков, и вообще не используются модели более высоких порядков.

Прогнозирование на основе трендовых моделей базируется на допущении, что общая тенденция развития исследуемого объекта, существующая в момент составления прогноза, сохраняется в долгосрочной перспективе, поэтому данный вид прогнозирования на практике часто называют «наивным». Допущение, на котором он основан, часто приводит к получению ошибочных результатов<sup>7</sup>.

Прогнозирование на основе эконометрических моделей представляет собой обобщенный вариант предыдущего случая, когда прогнозируемый показатель ставится в зависимость не от времени, а от группы факторов.

Так же, как и в случае с трендовым прогнозированием, на практике чаще всего используют эконометрические модели линейного типа. Использование эконометрических многофакторных моделей можно считать более предпочтительным по сравнению с экстраполяцией трендов, т.к. учет большего, чем один, числа факторов должно делать модели более точными. Однако здесь возникает другая проблема, связанная с тем, что корреляционный анализ не дает представлений о глубинных механизмах взаимосвязи между прогнозируемым показателем и определяющими его факторами. Коэффициент корреляции – это чисто математическая величина, отражающая тесноту связи между количественными характеристиками экономических процессов, а не между самими данными процессами. В практике эконометрики известно немало примеров процессов, связанных

---

<sup>7</sup> В этом отношении весьма примечательны два высказывания о трендовом прогнозировании, сделанные наиболее известными финансистами современности. У. Баффет: «Я понял, что технический анализ (*инструмент трендового прогнозирования, применяемый на фондовом рынке – Прим. автора*) не работает, когда перевернул графики цен „вверх ногами“ и получил тот же самый результат». Еще более критически высказался П. Линч: «Тренды великолепны, чтобы прогнозировать прошлое»

тесной причинно-следственной связью, но характеризующихся низким уровнем корреляции между их количественными показателями, и наоборот (известно даже такое явление, как нонсенс-корреляция, когда она является тесной в паре показателей, характеризующих явления, в действительности, вообще не связанные между собой). Как следствие, эконометрическое прогнозирование так же, как и трендовое, часто может приводить к некорректным результатам.

Ассоциативные прогнозные модели, наиболее распространенными среди которых являются имитационные, представляют собой обобщение трендовых и эконометрических, когда на их основе разрабатываются специальные программы для ЭВМ, имитирующие функционирование объекта прогнозирования.

Как видно из представленного анализа, результаты стратегического управления формируются в условиях неопределенности и неполноты информации. Как следствие, они находятся в зависимости от количественных параметров, определяемых либо на основе субъективных суждений экспертов, либо на основе моделей, которые, хотя и формализованы, но всегда содержат большие или меньшие неточности.

Тем не менее, несмотря на перечисленные проблемы в области обоснования решений в стратегическом управлении, на практике ни одно предприятие не может обойтись без данного вида управленческой деятельности. Об этом свидетельствует многолетний опыт хозяйственной деятельности предприятий, наиболее обстоятельный анализ которого содержится в работах Б.Г. Литвака. По результатам данного анализа он пришел к выводу, что организации, менеджеры которых вообще не занимаются стратегическим планированием и управлением, в итоге очень быстро прекращают свое существование. В то время как предприятия, имеющие более или менее определенную стратегию действий на рынке, сохраняются на нем в течение более длительного времени [22]. Потому что стратегия дает предприятию ключевые ориентиры для дальнейшего развития,

которые пусть и определяются с некоторыми субъективными суждениями и неточностями в расчетах, но при их наличии деятельность предприятия в целом становится более упорядоченной [85, 86, 123, 124]. При этом устранение недостатков моделей, используемых в стратегическом управлении, о которых шла речь в настоящем параграфе, не представляется возможным, потому что, как уже говорилось ранее, они связаны с ограниченностью естественных познавательных способностей человека.

В связи с этим на настоящем этапе исследования сделан вывод, что существующий в настоящее время модельный инструментарий стратегического управления не требует каких-либо кардинальных изменений.

### **1.3 Особенности инструментария тактического и оперативного организационного управления**

Тактическое организационное управление – это деятельность, связанная с определением и установлением параметров функционирования предприятия, способствующих сохранению требуемых результативных показателей его развития в среднесрочной перспективе. В классической теории управления ее срок рассматривается в пределах 3 лет, но в условиях ускорения темпов развития современной экономики уже следует принимать его равным величине не более 1 года. Этот вид управления следует рассматривать как выбор для управляемой промышленной экономической системой одного из альтернативных путей достижения цели, поставленной на этапе реализации стратегического управления. Формализованная постановка задачи в области тактического управления, по сравнению со стратегическим, характеризуется меньшим числом степеней свободы, т.к. здесь уже известны планируемая конечная цель развития предприятия и характеристики систем, образующих его внешнее окружение. Системы, образующие внешнее окружение, вступают в различные трансакции. Задача ЛПР в сфере тактического управления сводится к определению группы трансакций, в

которые должен вступать управляемая им промышленная экономическая система для достижения обозначенной ранее конечной цели. Т.е., например, если на этапе реализации стратегического управления был обозначен определенный целевой уровень объема продаж фирмы, то задачей в области тактического управления является выбор параметров функционирования конкретных точек продаж на среднесрочную перспективу.

Исходя из сформулированных характеристик тактического управления можно выделить следующие основные особенности применяемого в нем модельного инструментария.

*Использование зависимостей функционального типа.* Ранее при анализе особенностей стратегического управления было отмечено, что оно базируется на прогнозных показателях, получаемых на основе корреляционных зависимостей. Это связано с тем, что в процессе принятия стратегического управленческого решения неизвестными и задаваемыми менеджером являются все параметры, которыми будет обладать управляемая система в период реализации решения. А при принятии тактического управленческого решения уровень неопределенности снижается: здесь уже известны некоторые параметры работы предприятия в период реализации решения, а также связи данных параметров с теми, которые должен задать системе ЛПР. В общем случае функция, на основании которой принимается тактическое управленческое решение имеет вид:

$$Y = f(X, A, E), X \in \text{ОДЗ} \quad (2)$$

Здесь  $Y = (y_1 \dots y_n)$  – набор целевых параметров функционирования предприятия, определенных на этапе реализации стратегического управления;  $X = (x_1 \dots x_m)$  – набор параметров, устанавливаемых менеджером на основании принятого тактического управленческого решения, при этом данные параметры должны вписываться в область допустимых значений, которая определяется экономическими характеристиками либо предприятия, либо той

группы трансакций, в которые оно будет вступать на основании принятого решения, либо их обоих одновременно;  $A = (a_1 \dots a_n)$  – набор параметров, которые уже известны, увязывают параметры  $Y$  и  $X$  и имеют жестко детерминированный характер;  $E = (e_1 \dots e_n)$  – набор параметров, которые также увязывают параметры  $Y$  и  $X$ , но имеют вероятностный характер; ОДЗ – область допустимых значений решения.

*Рассмотрение различных сценариев развития промышленного предприятия на основе описывающей его модели.* Данная особенность применения модельного инструментария в тактическом управлении непосредственно вытекает из предыдущей. Каждая модель, на основании которой принимается и реализуется тактическое управленческое решение, содержит набор параметров  $E$ , для которых существует несколько вероятных значений в зависимости от выбора альтернативы, связанной со вступлением управляемой системы в ту или иную группу трансакций.

Рассматривая возможность вступления в конкретные трансакции, менеджер подставляет в модель (6) значения параметров  $Y$ , которыми характеризуется именно эта группа процессов, находит соответствующие данной ситуации значения параметров  $X$ , которые он должен задать объекту, и если полученные значения вписываются в ОДЗ, то решение о совершении трансакций принимается. В противном случае рассматривается другой вариант группы трансакций.

Проиллюстрируем это примером, связанным с выбором точки сбыта продукции предприятия. Пусть оно уже имеет стратегический план, согласно которому за 10 лет должно произвести и реализовать объем продукции  $P_{страт.}$ . На основе него можно найти примерный объем продукции, который предприятие должно сбыта на рынке в тактической 3-хлетней перспективе:  $P_{такт.} = (P_{страт.}/10) * 3$ . У предприятия есть альтернатива: несколько офисно-складских комплексов, расположенных в разных районах города, предлагают ему открыть на своей территории точку сбыта продукции. Основной характеристикой каждой такой точки, с точки зрения предприятия, является

объем продукции, который можно продать через нее за 1 рабочий день – ее принято называть расход продукции ( $P_{пр.}$ ). От предполагаемого расхода продукции в день зависит требуемый объем склада ( $O_{скл.тр.}$ , в единицах товара), который должен быть расположен прямо в самой точке сбыта для бесперебойного удовлетворения запросов покупателей. Вместе все перечисленные показатели связаны зависимостью:

$$P_{\text{такт.}} = O_{\text{скл.тр.}} + t_{\text{пр.}} * P_{\text{пр.}}, O_{\text{скл.тр.}} \approx O_{\text{скл.ф.}} \quad (3)$$

Если сопоставить модели (2) и (3), то  $P_{\text{такт.}}$  – это параметр из набора  $Y$ , заданный на стадии стратегического планирования;  $t_{\text{пр.}}$  – срок (в днях), в течение которого предприятие будет реализовывать продукцию в точке сбыта, параметр из набора  $A$ , т.к. количество рабочих дней в планируемом периоде всегда известно заранее;  $P_{\text{пр.}}$  – параметр из набора  $E$ , т.к. он для каждой альтернативной точки сбыта известен лишь примерно;  $O_{\text{скл.тр.}}$  – это параметр  $X$ , который необходимо определить с учетом других известных параметров. Положительное решение о выборе конкретной точки сбыта принимается в том случае, если фактический объем склада ( $O_{\text{скл.ф.}}$ ) в ней примерно равен тому, который требуется исходя из объема ежедневно реализуемой продукции. Потому что если фактический объем склада в точке сбыта намного меньше требуемого, то предприятие не сможет своевременно удовлетворять запросы покупателей и не сможет выйти на запланированные объемы продаж; если же фактический объем склада в точке сбыта намного больше требуемого, то это значит, что большие складские площади будут простаивать без использования, что увеличит необоснованные расходы предприятия на их содержание.

Как видно, при принятии тактического управленческого решения менеджер уже знает больше точно определенных параметров, чем в случае стратегического управления, но все равно здесь также остается группа параметров, точные значения которых заранее неизвестны и должны быть

спрогнозированы. Для решения данной задачи в сфере тактического управления используются те же инструменты, что и в случае управления стратегического: экспертные оценки, экстраполяция трендов, эконометрическое моделирование. Их использование в процессе принятия тактического решения также связано с риском получения неточных прогнозов, однако на практике в большинстве случаев их негативные последствия для фирмы сглаживаются за счет положительного эффекта масштаба.

Результатом принятия тактического решения является вступление предприятия в группу транзакций, и в этом случае если какая-либо из них не приносит требуемого экономического эффекта или приносит его не в полной мере, то совершение других транзакций этой же группы может принести экономический эффект на уровне запланированного или даже выше него. В результате в группе транзакций происходит взаимное погашение положительных и отрицательных эффектов от каждой из них, и в итоге от совершения группы транзакций в целом промышленная экономическая система получает общий эффект примерно на уровне запланированного.

Если рассматривать пример с выбором точки сбыта, то здесь транзакциями являются действия по удовлетворению запросов покупателей. Совершение одних транзакций может не дать желаемого эффекта (определенная часть покупателей может проявлять на продукцию фирмы спрос, значительно меньше планируемого), в то время как совершение других – эффект выше запланированного.

Отсюда следует вывод, что существующий модельный инструментарий тактического управления, так же, как и стратегического, в современных условиях не нуждается в кардинальных изменениях, поскольку негативные последствия от ошибок в моделях, используемых в данной сфере управления, существенно ослабляются за счет того, что в результате принятия тактического решения управляемое предприятие совершает не одну, а несколько транзакций, что дает положительный эффект масштаба.



Оперативное управление связано с принятием и реализацией решений, направленных на преодоление проблем предприятия в интервале времени от нескольких дней до нескольких месяцев (в предельном случае – не более полугода). На рассматриваемой страте управления деятельность менеджера связана с приведением во взаимодействие управляемой промышленной экономической системы с конкретным потребителем произведённой продукции. Менеджер должен подобрать такие параметры взаимодействия, чтобы в результате управляемая промышленная экономическая система продолжила свое развитие по траектории, заданной в ходе реализации стратегического управления. В области принятия оперативных управленческих решений можно выделить три основные проблемы.

*Более высокие требования в плане точности обоснования решений.*

Ранее было отмечено, что в других видах управления сохранение высокого уровня неопределённости при обосновании решений допустимы. Потому что в области стратегического управления на основе принятого решения формируется лишь самый общий план развития объекта, который не обязательно должен быть реализован полностью, т.к. его назначение – давать предприятию своеобразный «внутренний стержень» на долгосрочную перспективу. В случае тактического управления негативные последствия от неточностей в обосновании решения сглаживаются за счет того, что управляемая промышленная экономическая система участвует в группе транзакций, в которой погашаются их индивидуальные эффекты. В случае принятия оперативного решения менеджер с помощью него должен преодолеть проблему, которая реально существует в текущий момент времени, и при этом его деятельность изначально должна базироваться на установке, что рассматриваемая транзакция единственная, уникальная в своем роде, и если ее совершение пройдет с отрицательным результатом для предприятия, то нет других транзакций, которые могли бы перекрыть его своим положительным эффектом. Разумеется, в действительности такое бывает достаточно редко. Это возможно только в том случае, если

предприятие выпускает продукцию, которая не имеет массового характера, например, наукоемкие или престижные товары. Как следствие, подобные промышленные экономические системы всегда вступают в ограниченный круг трансакций. Однако и в том случае, если предприятие вступает в большое количество трансакций, менеджер всегда должен стремиться реализовать каждую из них так, как будто она единственная. В противном случае, если он каждый раз будет недостаточно внимания уделять правильному обоснованию параметров совершения конкретной трансакции, надеясь, что положительный эффект от другой трансакции сгладит негативные последствия нынешней, то в итоге вообще ни одна трансакция не даст положительного эффекта.

*Отсутствие возможности самостоятельно задавать какие-либо исходные параметры управленческой задачи*, т.к. в области оперативного управления ее формализованная постановка содержит минимальное количество степеней свободы: здесь объективно заданы параметры и управляемой системы, и других систем, с которыми он взаимодействует, т.е. у менеджера нет какого-либо «поля для фантазии», и от него требуется лишь установить однозначную зависимость между объективно заданными показателями. Сформулированная задача является исключительно сложной с учетом того, что все экономические системы и связи между их элементами имеют сложную внутреннюю структуру и часто плохо поддаются формализации.

*Ограниченность временного интервала, на котором должно быть принято и реализовано решение.* Данная характеристика вытекает из самого определения оперативного управления. Каждый управленческий акт основан на результатах исследования управляемой системы. В оперативном управлении ограничен временной интервал, на котором должно быть принято и реализовано решение. Следовательно, время на исследование здесь также ограничено. Но при этом для получения правильного результата оно всегда требует значительных временных затрат.

Как следует из приведенных характеристик оперативного управления, его реализация всегда связана с возникновением диалектического противоречия: исследование управляемой системы, принятие и реализация оперативного решения должны быть проведены в предельно короткие сроки, но при этом исследуемая система имеет очень сложную внутреннюю структуру, плохо поддающуюся формализованному описанию, а все исходные показатели ее функционирования заданы независимо от менеджера, который должен получить как можно более точное обоснование своего решения.

К настоящему времени в практике оперативного управления исторически сложилось два подхода к преодолению данного противоречия:

- подход, наиболее распространенный в настоящее время, особенно в практике отечественного управления, связан с принятием оперативных решений на «ручной» основе, т.е. с опорой исключительно на интуицию;
- подход, основанный на использовании формализованных моделей, которые абстрагируются от рассмотрения некоторых групп параметров, характеризующих предметную область, связанную с принятием решения.

Наиболее ярким примером использования второго подхода в принятии оперативных решений является выдача банками потребительских и ипотечных кредитов физическим лицам на основе скоринговых моделей. В данном случае параметры выдаваемого кредита ставятся в зависимость от общих характеристик заемщика, а факторы внешнего окружения заемщика и кредитора не учитываются. Наиболее активно кредиты физическим лицам выдавались в США и других развитых странах в начале 2000-х гг., однако в 2007 – 2008 гг. в этих странах прошла массовая волна неплатежей со стороны населения по ипотечным и потребительским кредитам, что в итоге привело к глобальному финансово-экономическому кризису.

Приведенный пример показывает, что выработка оперативных организационно-управленческих решений в экономике по заранее разработанным модельным алгоритмам возможно только в том случае, если

решаемая задача носит штатный характер и характеризуется наличием полной исходной информации. Однако в условиях роста турбулентности среды, которым характеризуется переход к новой постиндустриальной экономике, в процессах функционирования промышленных предприятий возникает все чаще возникают потребности в принятии таких управленческих решений, которые характеризуются ещё более жёсткими условиями выработки, принятия и реализации, чем оперативные. Требуется их дополнительное исследование как явления, обусловленное особенностям современных экономических реалий.

#### **1.4 Экстренные организационно-управленческие решения в процессах функционирования промышленных предприятий**

Помимо трех рассмотренных типов организационно-управленческих решений, традиционно выделяемых во всех работах по данной тематике, необходимо рассмотреть еще один их тип. В литературе он не выделяется в отдельную страту и считается частью оперативного организационного управления. Это связано с тем, что до недавнего времени во всех отраслях экономики, в том числе в промышленности, в общем объеме организационно-управленческих решений, вырабатываемых, принимаемых и реализуемых менеджерами, решения такого типа занимали весьма незначительную долю. Однако в настоящее время наметилась устойчивая тенденция к росту их количества в процессах функционирования всех экономических систем, в том числе промышленных. Это решения, которые должны формироваться в экстренном порядке, и от оперативных решений в их привычном понимании они отличаются еще более сжатыми сроками на подготовку и отсутствием зарекомендовавших себя алгоритмов выработки.

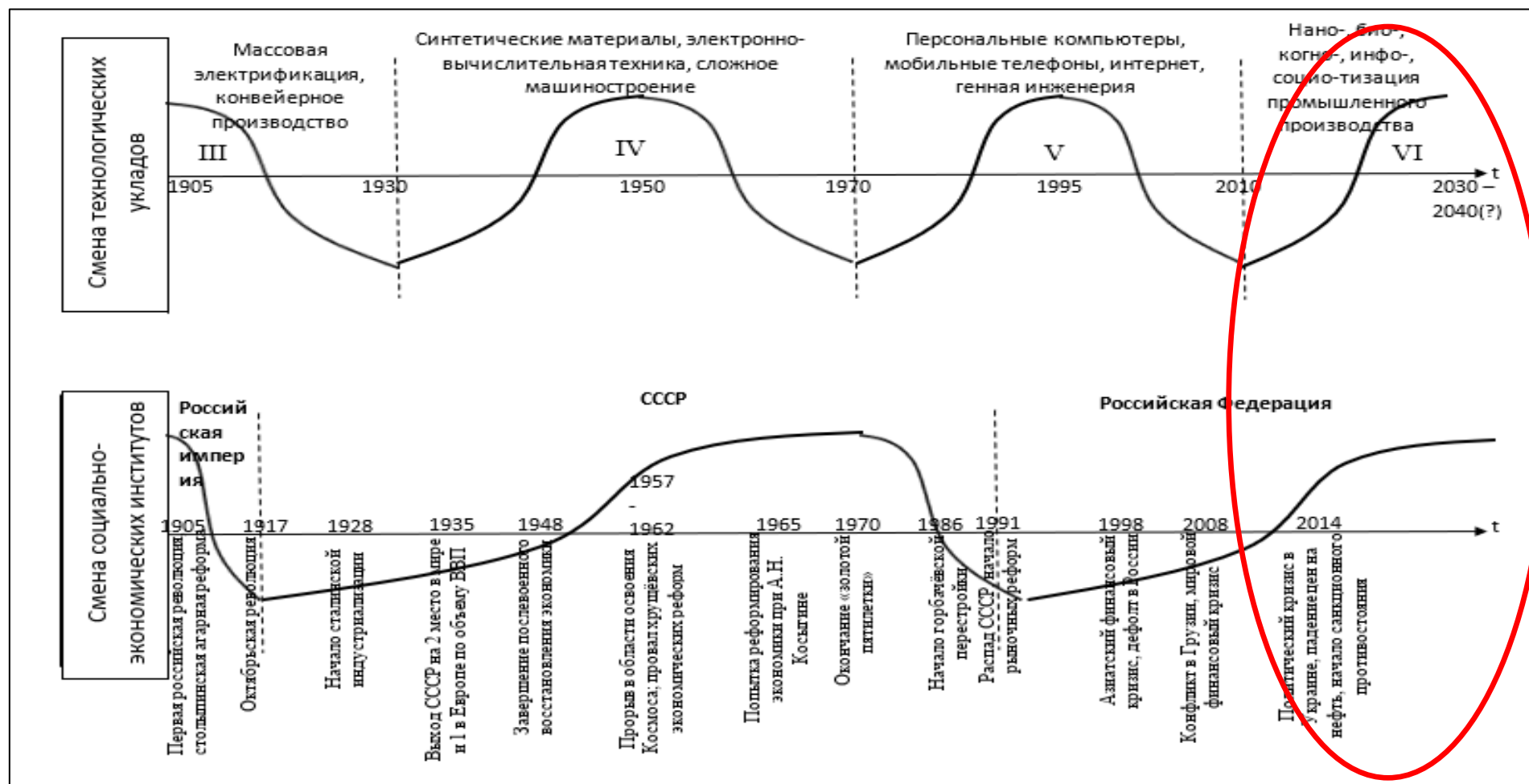
Рост количества задач, требующих таких решений, в условиях современной экономики объясняется ее высоко турбулентным характером и объясняется с позиции теории бифуркаций. Это понятие с середины 1880-х гг.

использовалось в естественных науках для обозначения точки на траектории развития системы, в которой происходит смена установившегося режима ее функционирования. В этом состоянии система становится неустойчивой и неопределенной, т.к. нет достоверной информации, перейдет ли она к хаосу или – наоборот – к более высокому уровню упорядоченности [24, 197].

В конце 20 в. российский ученый Н.Н. Моисеев расширил представление о бифуркации и предложил рассматривать ее не как точечный одномоментный акт, а как протяженный во времени процесс перестройки системы, в ходе которого происходит выбор в пользу одного из возможных путей ее развития [194]. Современная теория и философия научного познания принимают в свой обиход три представления, связанных с бифуркацией [21]:

- бифуркации одинаково присущи развитию систем всех типов: естественных и социально-гуманитарных, являясь одним из фундаментальных свойств Универсума;
- в большой сложной системе бифуркация имеет характер процесса, занимающего длительный интервал времени и охватывающего все пространство системы, но в рамках этого большого процесса возникает множество точечных бифуркаций, через которые проходят отдельные элементы системы;
- количество точечных бифуркаций в составе большого бифуркационного процесса увеличивается лавинным образом.

Действие перечисленных принципов в полной мере проявляется на современном этапе развития отечественной макроэкономической среды, в которой функционируют промышленные предприятия. Причем в этой большой системе их действие усиливается по причине наложения двух бифуркационных процессов: общемирового, связанного с переходом на VI технологический уклад, и локального, обусловленного страновой спецификой – он связан с растянувшимся на десятилетия формированием социально-экономических институтов рыночной экономики (рисунок 4).

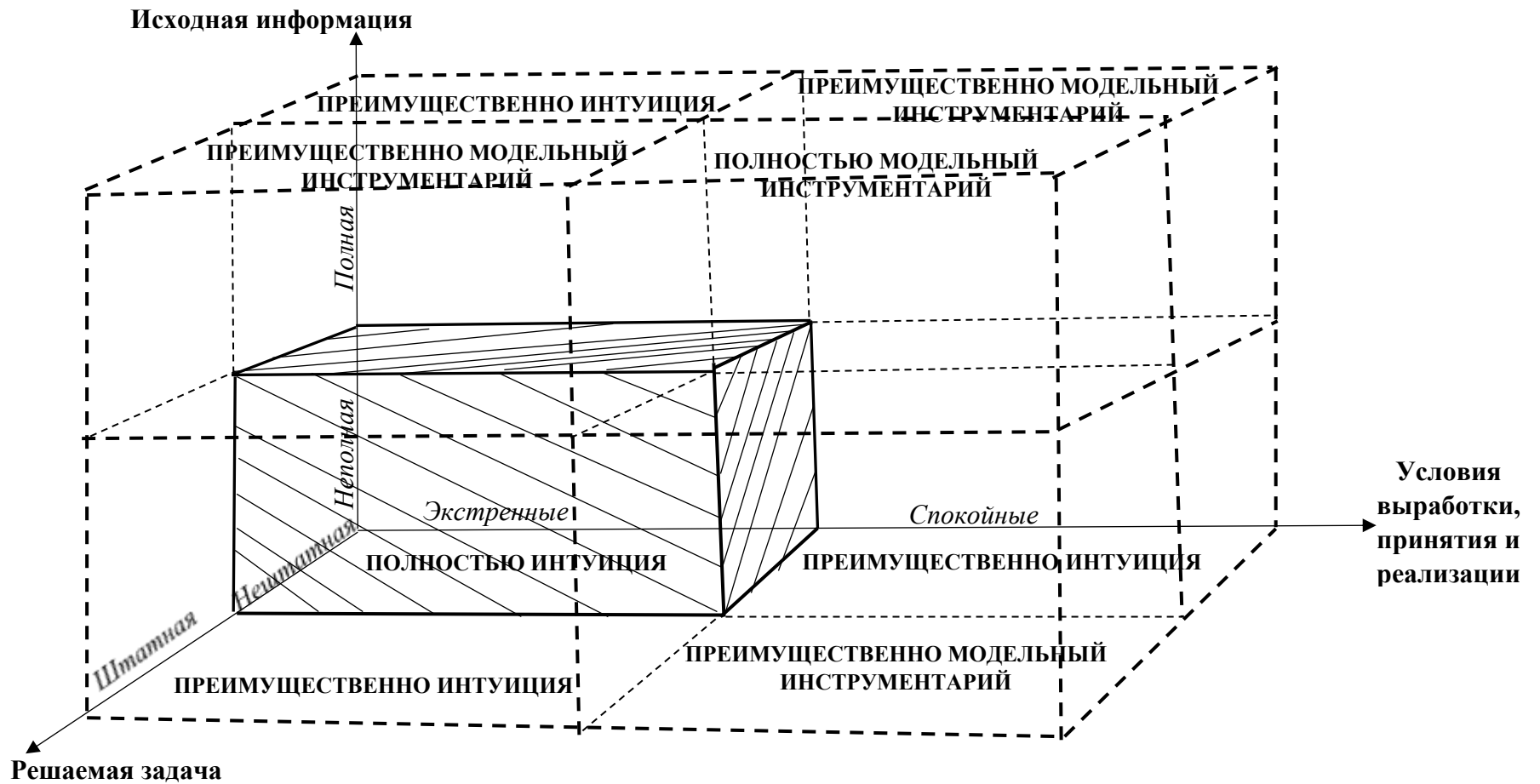


Источник: разработано автором на основе [136, 186]

Рисунок 4 – Наложение бифуркационных процессов в макросреде функционирования российских промышленных предприятий на современном этапе

Промышленные предприятия как элементы большой системы – национальной экономики – в условиях ее глубоких метаморфоз проходят в своем развитии через возникающие лавинным образом точечные бифуркационные состояния. При этом каждая точечная бифуркация характеризуется непредсказуемостью и кратковременностью изменений, которым подвергается элемент – отдельное промышленное предприятие. Кратковременность предписывает сверх сжатые сроки выработки, принятия и реализации организационно-управленческого решения, его экстренный характер, потому что только в точке бифуркации управляемый объект можно подвергать воздействиям, благодаря которым он в будущем не сойдет с траектории движения к намеченным ранее целям. В то же время в точке бифуркации всегда господствует принцип непредсказуемости, означающий неполноту информации для прогнозирования сценариев развития предприятия после прохождения точки бифуркации. Потому что состояние, в которое перейдет элемент после нее является совершенно новым, не похожим на предшествующие и не изученным. А раз так, то нет гарантии, что в условиях перехода к нему применимы методы выработки, принятия и реализации решений, зарекомендовавшие себя при предыдущих состояниях управляемого объекта. Таким образом, задачи по переводу предприятий через точки бифуркации в большинстве случаев имеют нештатный характер, который означает отсутствие отработанных алгоритмов их решения.

Безусловно, данная закономерность имеет исключения в силу высокой сложности и многообразия экономических процессов: т.е. экстренное решение может быть направлено и на штатную задачу и при наличии всей полноты информации, либо наоборот. Но именно экстренные решения нештатных задач в условиях неполной информации являются самой проблемной областью организационного управления промышленными экономическими системами, т.к. здесь одновременно «сходятся» все три отрицательные характеристики и, в отличие от других областей, полностью отсутствует модельный инструментарий выработки (рисунок 5).



Источник: разработано автором

Рисунок 5 – Трехмерная матрица оснований выработки решений в организационном управлении промышленными экономическими системами в зависимости

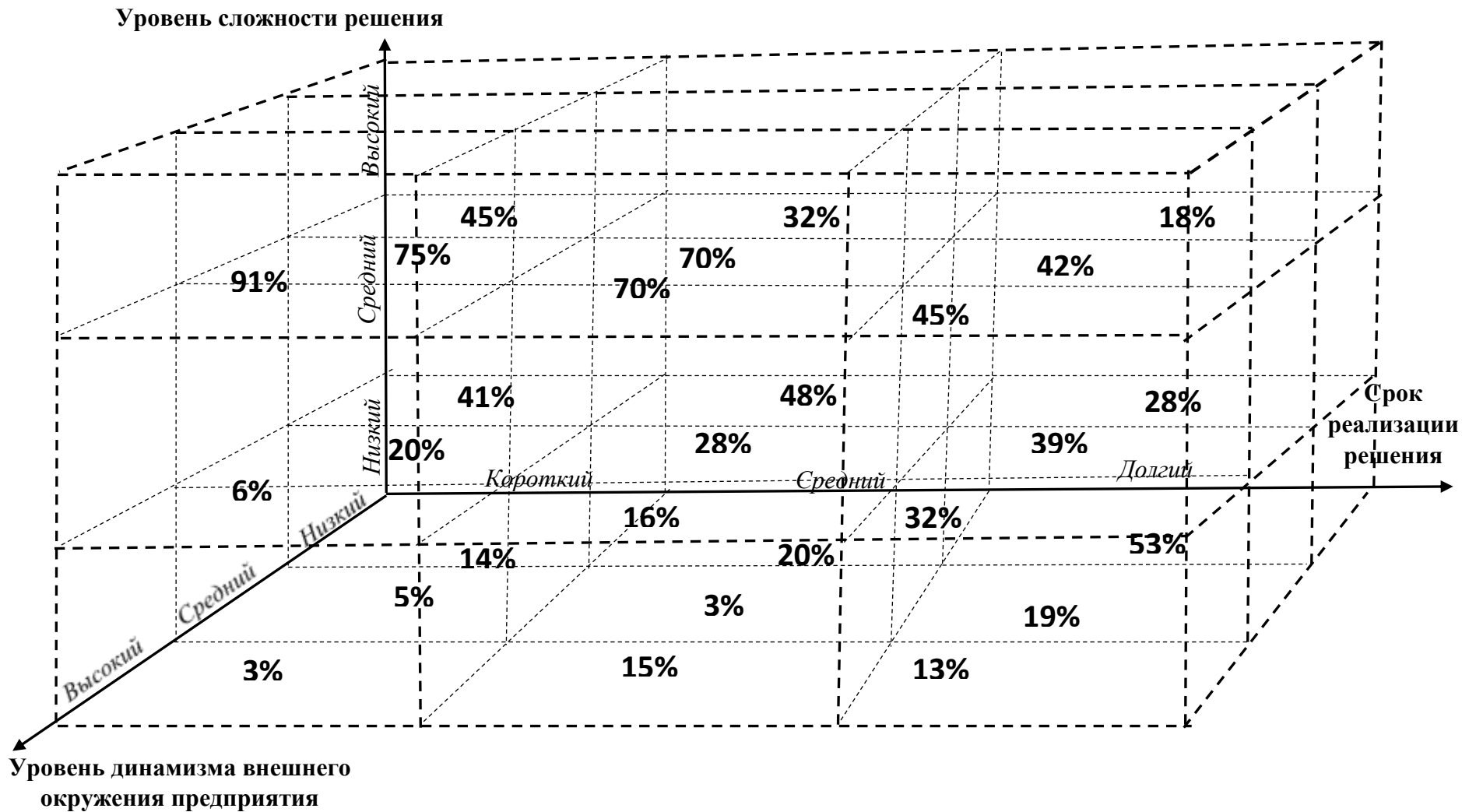


Организационно-управленческие решения, попадающие в выделенную проблемную область, связаны с наиболее сложными бифуркационными переходами в развитии предприятий, и исходя их свойств можно выделить следующие признаки задач, на которые направлены такие решения:

- отсутствие прецедентов решения задач, хотя бы частично близких к решаемой, для имитации возможных сценариев развития предприятия;
- отсутствие возможности спрогнозировать продолжительность срока практической реализации вырабатываемого решения;
- высокая зависимость условий принятия и реализации решения от факторов неэкономического характера (природных, технических, политических, социальных, культурных, ментальных).

Именно для экстренных решений задач такого рода сейчас особенно актуальна проблема создания цельной методологии и модельного инструментария поддержки.

Эти подтверждается не только теоретическими выводами, но и результатами опроса менеджеров промышленных предприятий. В ходе него было обследовано 600 предприятий из 3-х регионов Приволжского федерального округа, различающихся по уровню социально-экономического развития: Ульяновская область, республики Татарстан и Марий Эл. В каждом регионе через опрос руководителей было обследовано 200 предприятий, при этом они были разбиты на 3 подгруппы в зависимости от уровня динамизма их внешнего окружения (низкий, средний, высокий). В ходе опроса руководителям предприятий был задан вопрос: выработка каких управленческих решений по срокам – долгосрочных (стратегических), среднесрочных (тактических и оперативных) или краткосрочных (экстренных) – сопряжена с наибольшими трудностями на их предприятиях (инструментарий анкетного опроса и подробная обработка результатов представлены в Приложении А). Результаты опроса представлены в виде трехмерной диаграммы (рисунок б).



Источник: разработано автором

Рисунок 6 – Связь сложности выработки решений по срокам на производственных предприятиях с условиями их работы

Полученные результаты опроса в целом подтверждают сформулированное ранее предположение об особой сложности выработки экстренных организационно-управленческих решений для менеджеров промышленных экономических систем в современных условиях динамизма и турбулентности внешней среды. Именно им высший балл сложности присвоили более половины опрошенных менеджеров (396 из 600). Экстренные решения лидируют по количеству набранных 3 баллов сложности в каждой из трех групп предприятий по срокам работы. При этом по мере роста продолжительности работы предприятия сложность выработки стратегических, тактических и штатных оперативных решений для их менеджеров имеет тенденцию к снижению, а сложность выработки экстренных решений – наоборот, увеличивается. В ходе дополнительного интервьюирования респонденты давали обоснование своего выбора в пользу того или иного варианта.

Результаты проведенного анкетирования и интервьюирования подтверждают необходимость проведения более тщательных исследований в области обоснования экстренных организационно-управленческих решений, вырабатываемых и принимаемых в промышленных экономических системах в условиях высокого динамизма внешней среды, которую создает экономика нового постиндустриального общества, и связанного с ней нештатного характера большинства решаемых задач и неполноты исходной информации.

### **Краткие выводы по 1 главе:**

1. В настоящее время экономика развитых и развивающихся стран входит в новую фазу развития, именуемую постиндустриальной. Она характеризуется высоким динамизмом изменений во всех отраслях. Это формирует особую экономическую среду нового постиндустриального общества, и современные предприятия по-разному выстраивают с ней свои отношения в зависимости от специфики работы. Особенно сложным

оказывается положение предприятий, занятых в сфере промышленного производства. И это выдвигает новые требования к постановке организационного управления ими на всех стратах: стратегической, тактической и оперативной.

2. Стратегические решения формируются в условиях неопределенности и неполноты информации. Как следствие, они находятся в зависимости от количественных параметров, определяемых либо на основе субъективных суждений экспертов, либо на основе моделей, которые, хотя и формализованы, но всегда содержат большие или меньшие неточности. Но здесь это допустимо, и потому существующий в настоящее время модельный инструментарий стратегического управления не требует каких-либо кардинальных изменений.

3. Модельный инструментарий тактического управления, так же, как и стратегического, не нуждается в кардинальных изменениях, поскольку негативные последствия от ошибок в моделях, используемых в данной сфере управления, существенно ослабляются за счет того, что в результате принятия тактического решения объект управления осуществляет не одну, а несколько транзакций, что дает положительный эффект масштаба. Выработка оперативных решений также не вызывает сложностей, если этот процесс протекает в штатном режиме и при достаточности исходной информации.

4. В условиях бифуркационных процессов в отечественной и мировой экономике в процессах функционирования промышленных предприятий лавинообразно растёт количество нештатных задач, решения по которым имеют не просто оперативный, а экстренный характер. Но именно область таких решений является «ахиллесовой пятой» организационного управления, и в настоящий момент их выработка полностью опирается на интуицию ЛПР. Обоснована необходимость покрытия этой области организационного управления промышленными экономическими системами методологией и инструментарием модельного обоснования.

## ГЛАВА 2

### АНАЛИЗ АРСЕНАЛА СОВРЕМЕННОГО ОРГАНИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ И ВЫБОР МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПОИСКА РЕШЕНИЯ ЕГО АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

На современном этапе развития управленческой науки можно укрупненно выделить три основные концепции организационного управления экономическими системами, предлагающие свои подходы к пониманию его природы и сущности. Первая из них делает акцент на количественном анализе хозяйственных операций, реализуемых в экономических системах; вторая – на поведенческих аспектах управленческого процесса; третья – на применении системного подхода в организационном управлении. Настоящая глава посвящена сравнительному анализу этих концепций в плане того, насколько предлагаемый ими арсенал инструментов организационного управления позволяет решить стоящие перед ним актуальные проблемы, самая важная среди которых – проблема выработки экстренных решений нештатных задач в условиях неполной информации. Также рассматривается возможность преодоления этих проблем с помощью модельного инструментария, заимствованного из других областей знания.

#### **2.1 Организационное управление на основе инструментария исследования операций**

Предпосылки концепции организационного управления, основанной на инструментарии исследования операций, были заложены в 1920-е гг. в трудах российского ученого А.А. Богданова, который предложил идею создания новой науки под названием «тектология» (дословно – «наука о строительстве»). Сам А.А. Богданов определял ее как «всеобщую организационную науку» [82] – это определение весьма схоже с понятием «организационное управление». В рамках тектологии А.А. Богданова были

сформулированы два основных принципа, которые впоследствии легли в основу концепции организационного управления, основанной на исследовании операций:

- *Научная обоснованность управленческих решений.* Согласно этому принципу, решения в организационном управлении должны основываться не на субъективных познавательных способностях менеджера (или группы менеджеров), а на результатах научного анализа процессов, протекающих в управляемой системе и выявления устойчивых зависимостей между ее показателями;
- *Междисциплинарная интеграция знаний в процессе выработки решения.* Экономические системы, являющиеся объектами организационного управления, относятся к социально-гуманитарным, но их исследование должно опираться на инструментарий естественных наук для получения объективных результатов.

После смерти А.А. Богданова в 1928г. в России его идеи были забыты. Во второй половине 1940-х гг. они были заново сформулированы в США математиком Н. Винером. Им была разработана концепция научной дисциплины, схожей по содержанию с тектологией А.А. Богданова. Но Н. Винер предложил для нее новое название – кибернетика. Этот термин он заимствовал из сочинений Платона, понимавшего под ним искусство управления государством. Однако Н. Винер расширил толкование этого термина, предложив понимать под ним управление всеми типами систем – естественными, искусственными и общественными.

В основу кибернетики Н. Винер положил те же принципы, на которых основана тектология А.А. Богданова, и также он дополнил их следующими принципами [90]:

- 1) *изоморфизм законов управления*, согласно которому существуют универсальные методы познания, одинаково хорошо применимые к естественным, искусственным и общественным системам, и на этих методах

познания базируются универсальные практические методы управления, также одинаково применимые ко всем типам систем;

2) *рассмотрение управления в первую очередь как информационного процесса*, основой которого является непрерывная передача информации в прямом и обратном направлении между элементами управляемой системы и ее внешнего окружения.

Формулируя последний принцип, Н. Винер опирается на представления теории информации, которая формируется в тот же период, что и кибернетика. Создатель этой теории К. Шеннон рассматривает информацию не просто как совокупность данных об окружающем мире, а как силу, противостоящую неопределенности и энтропии в природе и обществе. Понятие энтропии, в свою очередь, заимствовано К. Шенноном из физической теории термодинамических процессов, где под ней понимается мера беспорядка в системе. Беспорядок всегда порождается неопределенностью; возникновение новой информации в системе снижает неопределенность, поэтому информация противостоит энтропии. К. Шеннон определяет информацию как «сообщение, уменьшающее неопределенность (энтропию) у получателя сообщений» [232, с. 11]. Н. Винер расширяет это представление и определяет информацию как «количество информации, будучи отрицательным логарифмом величины, которую можно рассматривать как вероятность, по существу есть некоторая отрицательная энтропия» [90, с. 8]. Информированность (I) и энтропия (S) являются характеристиками разнонаправленных процессов в развитии системы: чем выше информированность, тем ниже энтропия, и наоборот.

$$I + S = const \quad (4)$$

Такова краткая формулировка закона «информированности – упорядоченности», которому, в соответствии с принципом изоморфизма, подчиняются все типы систем.

Работы Н. Винера стали первым этапом развития кибернетики, который был связан преимущественно с разработкой ее общей концепции и попытками поиска универсальных законов управления всеми типами систем. Далее последовал этап, который носил более практико-ориентированный характер. Учеными – представителями этого этапа уже не ставилась задача найти универсальные законы управления, и все внимание ими было уделено разработке прикладного инструментария управленческой деятельности. Начало нового этапа развития кибернетики было положено в трудах С. Бира, которым были предложены первые методы обоснования управленческих решений на основе количественных моделей. Начала формироваться новая прикладная дисциплина, известная в настоящее время как исследование операций. В последующие полвека исследование операций превратилось в обширную область знаний, включающую несколько поднаправлений. Анализ основных работ в этой области [26, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 79, 80, 81, 88, 93, 144, 150, 170, 174, 192, 193, 214, 226, 230, 238] позволяет выделить ряд общих положений концепции организационного управления на основе исследования операций.

Основатель этой концепции С. Бир определяет кибернетику как «науку эффективной организации» — это определение схоже с богдановской дефиницией «всеобщей организационной науки». Организационное управление С. Бир понимает как «восстановление естественного порядка для системы, подвергающейся влиянию возмущений и стремящейся восстановить свое равновесие» [79, с. 294]. Далее он поясняет: «...оно, конечно, не исключает прогресса, ибо под равновесием я вовсе не имею в виду стационарное состояние. Этот процесс осуществляется за счет функции поощрения, значения которой являются выигрышем рассматриваемой организации; функция поощрения улучшает значение критерия выживания и способствует удовлетворению повседневных нужд. Это приводит систему в движение и нарушает состояние равновесия. Новое состояние равновесия будет характеризоваться более высокими выгодами для организации, чем



предыдущее. Реакции, восстанавливающие равновесие, носят характер естественных законов; организационное управление каталитично» [79, с. 294].

В рамках концепции, основанной на исследовании операций, организационное управление промышленными предприятиями рассматривается как аналог инженерной деятельности, в основе которой лежит работа с количественными параметрами. Основным понятием здесь является «операция», под которой понимается мероприятие, направленное на достижение целей управляемого предприятия. Промышленная экономическая система – относительно обособленная хозяйствующая единица, производящая определенные работы, продукты или услуги. Её функционирование – совокупность взаимосвязанных операций, реализуемых за определенный период времени. Целью функционирования является достижение количественно измеримых результатов – это параметры, не зависящие напрямую от менеджера. Кроме них, промышленная экономическая система имеет количественные параметры, устанавливаемые непосредственно самим менеджером. Концепция, основанная на исследовании операций, исходит из представления, что между двумя указанными группами параметров существуют устойчивые зависимости, которые могут быть выражены математической моделью. Определение ее общего вида является ее первым этапом в процессе выработки решения.

В модели, описывающей функционирование промышленной экономической системы, параметры, устанавливаемые напрямую самим менеджером, выполняют роль экзогенных переменных и обозначаются вектором  $X = (x_1 \dots x_n)$ . Целевые параметры выполняют роль эндогенных переменных и задаются вектором  $Y = (y_1 \dots y_m)$ . Связь между двумя группами параметров выражается в виде математической системы уравнений (МСУ), которая в приведенной форме имеет вид:

$$AY = BX \quad (5)$$

где  $A$  – матрица размерностью  $m \times m$  коэффициентов при эндогенных переменных,  $B$  – матрица размерностью  $n \times l$  коэффициентов при экзогенных переменных. Коэффициенты обеих матриц определяются на основании эмпирических данных о функционировании предприятия.

В процессе выработки решения на основе модели (5) менеджер вводит в левую часть значения эндогенных переменных  $Y$ , равные целевым показателям управляемой системы. В результате в левой части МСУ не остается неизвестных величин, и она приобретает вид системы из  $n$  уравнений с  $n$  неизвестными. Далее рассчитываются неизвестные значения  $X$  – это параметры управленческого решения, которые менеджер устанавливает в промышленной экономической системе.

Уравнения, входящие в состав МСУ (5), как правило, являются не жестко детерминированными, а корреляционными. Поэтому в модель (5) добавляется еще один вектор, содержащий значения ошибок моделирования:  $E = (e_1 \dots e_n)$ :

$$AY = BX + E \quad (6)$$

Преимуществами модели (6) являются:

- 1) относительная простота использования;
- 2) возможность применения на всех ступенях управления – стратегической, тактической и оперативной.

При этом модель основывается на следующих допущениях:

- индивиды, действующие в промышленной экономической системе, ведут себя полностью рационально, руководствуясь исключительно соображениями экономической целесообразности. По этой причине организационное управление, основанное на исследовании операций, абстрагируется от психоэмоциональных факторов индивидов и не рассматривает их влияние на результат выработки решения;

- внешнее окружение управляемого предприятия достаточно стабильно и не способно изменять процессы ее функционирования. Как следствие, организационное управление на основе исследования операций абстрагируется от изучения связей промышленной экономической системы с внешним окружением, т.к. предполагается, что если оно стабильно, то также стабильны процессы внутри самой системы.

Эти допущения обусловлены тем, что основной период развития концепции организационного управления на основе исследования операций пришелся на 1960-е – 70-е гг., когда развитие хозяйствующих единиц микро- и макроуровня во всех странах мира характеризовалось относительно высокой стабильностью. В этот период практическое применение моделей, абстрагирующихся от связей промышленной экономической системы с внешним окружением, было эффективным. В практику работы отечественных и зарубежных предприятий тогда начали активно внедряться инструментальные средства поддержки организационного управления, основанные на этих моделях. Эти средства позволяют автоматизировать работу менеджеров на всех ступенях управления.

В 1990-е гг. ситуация в мировой экономике изменилась. Окончание многолетнего политического и экономического противостояния капиталистических и социалистических стран завершило процесс формирования глобальной экономики, в которой хозяйствующие единицы всех уровней и во всех странах мира находятся в тесной и постоянной взаимосвязи друг с другом. В этих условиях возросла волатильность всех показателей мировой экономики и отдельных национальных экономик, которые в настоящее время подвергаются резким изменениям на краткосрочных интервалах времени. Как следствие, применение в организационном управлении моделей, рассчитанных на стабильное внешнее окружение, оказывается неэффективным.

Это создает сложности в процессе использования инструментальных средств поддержки организационного управления, основанных на моделях исследования операций. На это есть две основные причины:

1) большинство подобных инструментальных средств являются жестко регламентированными и не допускают внесения каких-либо изменений в свои регламенты;

2) даже в тех случаях, когда в инструментальные средства можно вносить изменения, менеджеры не обладают достаточными компетенциями для их корректировки: они обладают знаниями и навыками в области работы с готовыми программами (software) и оборудованием, на котором они реализуются (hardware).

С учетом перечисленных обстоятельств нестабильность современной экономики становится фактором, существенно затрудняющим практическое применение инструментария исследования операции.

## **2.2 Реализация организационного управления в рамках поведенческой концепции**

Вторую из основных современных концепций организационного управления в рамках настоящего исследования предлагается называть *поведенческой*, т.к. в ее основе лежат представления поведенческой экономики.

Основы этого направления были заложены еще в начале 20в. [189]. Но активно оно начало развиваться в 1960-х гг., когда начался активный процесс интеграции экономической и психологической наук. В этот период экономисты осознали, что реальное поведение индивидов в условиях рынка очень редко вписывается в представление о полной рациональности, и потому возрос интерес к психологическим, иррациональным факторам принятия решений участниками экономических отношений [130, 135].

Начало поведенческой концепции организационного управления было положено А. Тверски и Д. Канеманом, впервые осуществившими сравнительный анализ моделей принятия решений в условиях риска и рационального экономического поведения [241, 252]; Д. Люче, разработавшим основы количественного измерения полезности и транзитивности предпочтений хозяйствующих единиц [179, 243]; Д. Ариэли, исследующим феномен иррациональности в поведении экономических субъектов [61, 62, 63]. В настоящее время наибольший вклад в развитие этой концепции внесен Р. Талером, исследующим влияние на экономические процессы феноменов ограниченной рациональности, социальных предпочтений и недостатка самоконтроля [220].

В центре внимания представителей поведенческой концепции находится процесс восприятия информации менеджером в ходе выработки решения. Основой этой концепции является представление о том, что с точки зрения восприятия информация обладает двумя основными характеристиками:

- 1) связь с ожидаемыми затратами – выигрышами предприятия;
- 2) эвристика репрезентативности (используется информация только для текущего решения или для аналогичных решений).

Ранние представители поведенческой концепции рассматривали то, как ожидания менеджера относительно затрат и выигрышей предприятия влияют на его поведение в ходе выработки решения. В дальнейшем эта проблема была переосмыслена в трудах И. Адизеса, который рассмотрел ее с обратной стороны: как психоэмоциональные и поведенческие факторы личности менеджера влияют на способность управляемой системы затрачивать и получать ресурсы? Давая ответ на этот вопрос, И. Адизес формулирует следующие положения [47, 48, 49, 233, 234]:

- 1) организационное управление – это деятельность, направленная на то, чтобы предприятие в краткосрочной и долгосрочной перспективе сохраняло две базовые характеристики: *результативность* – способность

производить товары и услуги, и *эффективность* – способность реализовать их на рынке с максимально возможной прибылью;

2) данный процесс осуществляется управленческой командой, которая обеспечивает результативность и эффективность в краткосрочной и долгосрочной перспективе за счет того, что сочетают различные управленческие стили и различные формы психоэмоциональной управленческой энергии.

Под стилем управления понимается комбинация управленческих функций, обеспечивающих какую-либо из двух базовых характеристик промышленной экономической системы на одном из двух временных интервалов. Адизес выделяет 4 базовые управленческие функции (таблица 1).

Таблица 1 – Базовые управленческие функции по И. Адизесу

<b>Управленческая функция</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Обеспечиваемая характеристика управляемой системы</b>
Исполнение	P (Producing)	Краткосрочная результативность
Администрирование	A (Administration)	Краткосрочная эффективность
Предпринимательство	E (Entrepreneur)	Долгосрочная результативность
Интеграция	I (Integration)	Долгосрочная эффективность

Источник: [47]

Характеристикой поведения менеджера является раеі-код, выражающий соотношение между различными управленческими функциями. Если у менеджера есть склонность к реализации какой-либо функции, то в его раеі-характеристике она обозначается заглавной буквой, в противном случае – строчной. Согласно И. Адизесу, только в редких случаях менеджер может

обладать универсальной раеі-характеристикой, в которой присутствуют только заглавные буквы. Это связано с естественными ограничениями интеллекта и психологии человека, потому что склонности к реализации разных функций связаны с весьма разноплановыми, зачастую даже диаметрально противоположными свойствами личности. Например, функцию исполнения лучше всего реализуют люди сосредоточенные и глубоко погруженные в работу, но они, как правило, не обладают креативным мышлением и лидерскими качествами, которые нужны для реализации функции предпринимательства, и наоборот. Но поскольку предприятие для выживания на рынке должно обладать всеми четырьмя характеристиками результативности и эффективности, организационное управление в большинстве случаев должно реализовываться не менеджером-одиночкой, а комплементарной управленческой командой, в которой компетенции и личные качества менеджеров взаимно дополняют друг друга и формируют у команды в целом универсальный РАЕІ-код.

Необходимость командной работы в организационном управлении у И. Адизеса дополняется представлением о психоэмоциональных управленческих энергиях. Им разработана классификация источников управленческой энергии, которая включает полномочия, принуждение и влияние. Так же, как и в случае со стилями управления, И. Адизес формулирует тезис о том, что в большинстве случаев менеджер-одиночка не может одинаково хорошо использовать все источники управленческой энергии, и поэтому более полному их использованию способствует создание комплементарной управленческой команды.

Идеи И. Адизеса получили развитие в трудах многих авторов [23, 25, 66, 74, 83, 84, 174, 175, 191, 228, 229, 236, 239]. Наибольший интерес представляют работы И.Н. Дрогобыцкого, дополняющего концепцию И. Адизеса следующими положениями [127, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138]:

- вводится представление о четвертом источнике управленческой энергии – *воле*, под которой понимается желание менеджера воздействовать

на управляемую систему посредством использования трех других источников управленческой энергии;

- предлагается обобщенный подход к формализации описания связей между состоянием предприятия, источниками управленческой энергии, используемыми менеджером, и состоянием внешней среды.

Для формализации описания этих связей используются следующие обозначения:

$e$  – эффективность (effectiveness) предприятия, скалярная величина;

$P$  – управленческая энергия (power), векторная величина,  $P = (p_n)$ , где  $n = 1...4$  – цифровое обозначение конкретной энергетической составляющей управления: 1 – полномочия, 2 – воля, 3 – принуждение, 4 – влияние;

$c$  – обязательства (commitment) предприятия перед внешним окружением, скалярная величина.

Модель, связывающая перечисленные показатели, имеет вид:

$$e = f(c, p_1, p_2, p_3, p_4), \text{ или} \\ e = f(c, P) \quad (7)$$

Как видно из представленного экскурса, инструменты выработки организационно-управленческих решений, в том числе экстренных, основанные на поведенческой концепции, еще находятся в стадии формирования. Но в целом это перспективное направление теории организационного управления, и для его развития требуется более активная интеграция с представлениями других направлений.

### **2.3. Перспективы развития системного организационного управления**

Третье концептуальное направление, которое укрупненно можно выделить в теории организационного управления, связано с применением системного подхода в процессе выработки решений.



Основой этой концепции является общая теория систем. В своих ключевых положениях она была сформулирована в 1930-е гг. австрийским биологом Л. Берталанфи. Однако предпосылки для ее формирования прослеживаются уже в античной науке и философии. Сам термин «система» в переводе с греческого означает «союз, объединение». Древнегреческие авторы использовали это понятие только в социальных науках; под системами они понимали общественные структуры различного назначения. В новое время данное понятие начинают активно использовать также и представители естественных наук. В частности, физики Г. Галилей и И. Ньютон в своих трудах впервые вводят в оборот словосочетание «система мира», математик П. Лаплас – «система тел», а геометр У. Гальтон – «система точек и лучей». Первая попытка интеграции подходов разных наук к толкованию рассматриваемого понятия была предпринята в 18в. П. Гольбахом, основным представителем французского просветительства и материализма, в книге под названием «Система природы». В этот же период ученые начинают уделять внимание проблеме системности не только самого материального мира, но и его восприятия сознанием человека в процессе изучения. Понятия о системах логики и знания в новое время вводят в оборот и активно используют такие выдающиеся представители гносеологической теории, как Э.Б. Кондильяк, И.Г. Ламберт, И. Кант, Э. Мах, А. Пуанкаре [46]. Кроме того, в период от античности и до начала 20в. был сформулирован целый ряд теорий, которые, хотя и не оперировали понятием «система», но фактически описывали материальные и ментальные объекты, схожие с ней по характеристикам. Сам Л. Берталанфи указывал следующие теории в качестве предшественниц общей теории систем [78]:

- О связи между исторической сменой цивилизации и их экономическими характеристиками арабского экономиста Ибн-Хальдуна (15в.);
- О влиянии химических процессов в организме на здоровье человека медика Парацельса (15в.);

- О пантеистическом устройстве Вселенной богослова Николая Кузанского (15в.);
- О представлении мироздания как процесса взаимодействия мельчайших неделимых субстанций – монад – немецкого физика, математика и философа Г.В. Лейбница (17в.);
- Об эволюции коллективного сознания народов итальянского историка Дж. Вико (17в.);
- О диалектике как основе бытия природы и общества Г. Гегеля и К. Маркса(19в.).

Как видно из представленного исторического экскурса, теория систем изначально развивалась как междисциплинарная наука, синтезирующая достижения математики, физики, химии, биологии, философии, истории, социологии и экономики. Заслуга Л. Берталанфи состоит в том, что он впервые сформулировал следующие положения:

1) общепринятое определение системы как большой, но не бесконечной совокупности взаимодействующих физических, биологических или социальных объектов;

2) принцип открытости систем, в соответствии с которым ни одну из них нельзя рассматривать как изолированную, а нужно учитывать ее постоянный обмен вещественными, энергетическими и информационными ресурсами с внешним окружением.

В дальнейшем идеи Л. Берталанфи получили развитие в рамках учения о синергетике. Оно формировалось на протяжении примерно 30 лет (с сер. 40-х до сер. 70-х гг. XX в.) и прошло в своем развитии два этапа. Начальный этап (1940-е – 50-е гг.) связан с деятельностью школы И. Пригожина, представители которой еще не употребляли термин «синергетика», однако ими были сформулированы три ее основных положения:

1) в области методологии исследований – была признана необходимость рассмотрения всех изучаемых систем в неравновесном состоянии, т.к. оно присуще подавляющему большинству объектов реального

мира (в то время как все классические естественные и социально-экономические теории стремились рассматривать только равновесные состояния) [213];

2) упоминавшийся ранее тезис об открытом характере всех систем дополнен представлением, что в процессе обмена вещественными, энергетическими и информационными ресурсами с внешним окружением система переходит из равновесия в хаос, но он оказывает на систему положительное воздействие, т.к. способствует ускорению процессов самоорганизации [199]. Хаотические процессы не только всегда сопровождают ординарные (упорядочивающие), но и являются фактором, способствующим их протеканию. Этот тезис в настоящее время является одним из основополагающих и в естественных, и в социальных науках, потому что в каждой группе наук уже накоплено много примеров, подтверждающих его. Связь хаотических и ординарных процессов согласуется с законами диалектики о единстве и борьбе противоположностей и противоречиях между ними как главной причине развития в природе и в обществе. Современная наука видит целесообразным рассматривать хаос и ординаризм как единый диалектический процесс – хаоризм [33]. Таков результат интеграции общей теории систем и диалектической философии.

Признание неравновесности и хаоризма в качестве основ функционирования систем привело к активному развитию математического аппарата, предназначенного для анализа и моделирования неравновесных процессов. Его основными компонентами являются:

- Математическая теория хаоса, разработанная А.Н. Колмогоровым, В.И. Арнольдом и Ю.К. Мозером и названная их именами (теория КАМ). Она дает общий подход к изучению систем с хаосом (со времени создания теории КАМ и до настоящего времени в качестве них принято рассматривать только вполне интегрируемые гамильтоновы системы, к которым можно отнести большинство объектов реального мира, включая Солнечную систему), математическую формализацию сочетания хаоса и порядка (закон сохранения

большинства инвариантных торов в фазовом пространстве гамильтоновой системы при малом ее возмущении) и метод расчета показателей системы (нормальная форма дифференциальных уравнений) [64, 165, 246];

- Закон Э. Лоренца о чувствительности результатов любого математического расчета к сколь угодно малым изменениям в исходных данных (в частности, к округлению чисел). После экстраполяции с уровня чистой математики на уровень природы и общества в целом ученый дал этому феномену название «эффект бабочки», под которым он известен сегодня [240];
- Теория фракталов Б. Мандельброта. Она говорит о том, что каждый процесс, на первый взгляд кажущийся полностью недетерминированным, можно разделить на множество подпроцессов, каждый из которых является детерминированным. Далее можно построить модель, детерминирующую весь процесс в целом, на основе принципа его однородности с моделью отдельного подпроцесса (явление самоподобия). Этот подход нашел применение во многих сферах, особенно – в анализе рыночных трендов [184, 185].

Представления о неравновесности и хаосе как основе развития систем стали основой для развития теории Г. Хакена, в рамках которой впервые был введен в оборот термин «синергетика» (в переводе с греческого – «совместное усиление»). Развивая тезис Л. Берталанфи об открытом характере систем и тезис И. Пригожина об их самоорганизации через хаос, вносимый возмущениями внешней среды, Г. Хакен сформулировал положение о том, что в результате самоорганизации элементов системы она приобретает характеристику, которая не равна сумме соответствующих характеристик отдельных элементов или же вовсе отсутствует у них [227]. Этот принцип, так же, как и принцип хаордизма, стал одним из основных во всех отраслях знания, т.к. в каждой из них имеются примеры, подтверждающие правильность данного тезиса.

Как видно, теория систем обобщает принципы и положения, одинаково применимые во всех группах наук. Поэтому уже начиная с 1970-х гг. основанный на ней системный подход постепенно стал общей основой

методологии исследований во всех научных дисциплинах. При этом раньше других этот подход начали использовать в качестве основы своих исследований представители шести дисциплин: трех гуманитарных (философия, психология, организационное поведение), двух естественных (биология, математика) и одной технической (автоматизация управления).

Экономическая и управленческая науки как целостные дисциплины начали переходить на системный подход как основу своей методологии исследований относительно поздно – на рубеже 1990-х – 2000-х гг. Хотя к тому времени уже имелся положительный опыт применения системного подхода в некоторых областях знания, находящихся на стыке экономики и управления с другими дисциплинами. А именно, в области философских основ познания экономических и управленческих процессов (Р. Акофф), их математического моделирования (А. Ляпунов, А. Колмогоров, Л. Заде, Р. Калман, С. Бир, М. Месарович, Я. Такахара) и организационного поведения (К. Вейк) [58, 80, 165, 190]. Однако концепция применения системного подхода в познании экономики и управления как цельного комплекса процессов и явлений долгое время отсутствовала.

Это объясняется тем, что до начала 2000-х гг. все развитие экономической и управленческой науки шло по пути дифференциации дисциплин [13]. И только в последнее десятилетие в данной области знаний наметилась тенденция к формированию общей концепции познания на базе системного подхода. Основы этой концепции были впервые сформулированы венгерским экономистом Я. Корнаи [167], и в настоящее время они активно развиваются научной школой Центрального экономико-математического института РАН. Анализ трудов представителей этой школы [95, 96, 125, 126, 142, 143, 152, 153, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 167, 180, 181, 200, 201, 209, 210, 211, 223, 224, 225] позволяет обобщить ее базовые положения:

- 1) промышленные экономические системы рассматриваются в пространственно-временном континууме;

2) в процессе выработки управленческого решения в поле зрения менеджера включается не только управляемое предприятие, но и вся экономическая надсистема, частью которой оно является. Элементы этой надсистемы группируются по пространственно-временному признаку в 4 подсистемы: средовую (не ограничена ни во времени, ни в пространстве), процессную (ограничена во времени, но не ограничена в пространстве), проектную (ограничена и во времени, и в пространстве) и объектную (ограничена в пространстве, но не ограничена во времени).

Функционирование экономической надсистемы рассматривается как постоянный обмен вещественными, энергетическими и информационными ресурсами между подсистемами. Формально этот процесс описывается с помощью модифицированного варианта производственной функции, устанавливающей связь между результативностью экономической надсистемы ( $y$ , эндогенная переменная) и количеством используемых ресурсов различных видов ( $x_1 \dots x_n$ , экзогенные переменные). С учетом того, что ресурсы группируются в зависимости от принадлежности к одной из четырех подсистем, производственная функция принимает вид:

$$y = f(x_\alpha, x_\beta, x_\delta, x_\gamma), \text{ или} \\ y = f(X) \quad (8)$$

Здесь:  $y$  – результативность функционирования экономической надсистемы (скалярная величина);  $X$  – показатели функционирования подсистем, векторная величина,  $X = (X_m)$ , где  $m = \alpha, \beta, \delta, \gamma$  – обозначение конкретного вида подсистем:  $\alpha$  – средовые,  $\beta$  – процессные,  $\gamma$  – проектные,  $\delta$  – объектные.

Организационное управление в рамках данной концепции рассматривается как деятельность, направленная в первую очередь на создание и поддержание баланса в отношениях между подсистемами. Практическую значимость в этой концепции имеют рекомендации в области построения экономических надсистем в масштабах национальной экономики. Эти рекомендации ориентированы в первую очередь на представителей власти

и крупных компаний. При этом «ахиллесовой пятой» системного менеджмента является область экстренных управленческих решений.

#### **2.4 Выбор нового методологического направления поиска решения актуальных проблем организационного управления**

Проведенный анализ арсенала организационного управления, предлагаемого в рамках трех его основных современных концепций, показал, что ни одно из них не может предложить подхода к решению наиболее актуальной проблемы в этой области – унификации процесса выработки экстренных организационно-управленческих решений нештатных задач в условиях неполной информации. Это значит, что методологический подход к решению этой проблемы следует искать в других научных областях и при этом опираться на ключевые положения современной философии познания. Новый инструментарий поддержки принятия оперативных организационно-управленческих решений в промышленных экономических системах должен отвечать следующим требованиям:

- 1) Учитывать всю полноту связей предприятия с другими системами, образующими его локальное окружение;
- 2) Учитывать динамику развития предприятия и его окружения;
- 3) Отказ от попыток создания моделей, позиционируемых как отражающие устойчивые зависимости между показателями управляемой системы и ее окружения. Данное требование обусловлено двумя обстоятельствами. Во-первых, современная теория познания отрицает возможность получения абсолютно истинных знаний о жестко детерминированных связях между любыми явлениями в природе и обществе (это следует из базовых положений философии постпозитивизма). Во-вторых, любая попытка найти устойчивые зависимости между показателями управляемой промышленной экономической системы и ее окружения требует

больших затрат времени, а исследование, на котором основывается принятие экстренного решения, должно занимать как можно меньше времени.

Анализ современных наработок в области гносеологии (теории познания) подводит к мысли, что для соответствия указанным требованиям инструментарий выработки экстренных решений должен основываться на положениях феноменологической теории.

Ключевым в феноменологической теории является представление о том, что познание каждого объекта субъектом должно основываться исключительно на всей полноте непосредственно воспринимаемых субъектом феноменов, связанных с функционированием объекта и его диалектикой, а также должно быть максимально очищено от каких-либо доопытных установок субъекта в отношении него. Данная характеристика феноменологической теории познания была сформулирована Э. Гуссерлем в начале 20в. За период, прошедший со времени его творчества и до настоящего времени в разных науках сформировалась большая группа познавательных методов, основанных на данной теории, которые можно разделить на две большие подгруппы.

В первую из них входят методы познания, которые в рамках настоящего исследования предлагается называть *характеристическими*, т.к. результатом их применения являются формулировки отдельных феноменологических характеристик познаваемого объекта. Основной период формирования данных методов пришелся на вторую половину 20в. и был связан с развитием гуманитарных наук: в этот период поднаправления, связанные с феноменологией, возникли в социологии, психологии и педагогике. Широкое распространение феноменологической теории познания в гуманитарном познании было связано с высоким уровнем сложности их объектов познания, и как следствие в указанных дисциплинах методы познания, основанные не на выявлении универсальных законов, а лишь на восприятии феноменов, стали эффективным средством генерации новых знаний.



В экономической науке в 20в. методы, связанные с определением феноменологических характеристик познаваемых объектов, также получили широкое распространение в самых разных ее направлениях:

- политическая экономия и экономическая история [196, 222];
- экономический и финансовый анализ [33];
- инфляционные процессы [219];
- процессы скрытой и теневой экономики [183];
- социальная компонента экономических отношений [218];
- проблемы мировоззрения современного человека в хозяйственных процессах [171].

При этом какие-либо комплексные представления об объектах познания, основанные на результатах восприятия феноменов, в указанных направлениях не формулируются.

Данные представления могут быть получены на основе второй группы познавательных методов, основанных на феноменологической теории познания, которые в рамках настоящего исследования предлагается называть *модельными*, т.к. их применение направлено на разработку феноменологических моделей познаваемых объектов, являющихся результатом обобщения связанных с ними феноменов.

При этом сами феноменологические модели делятся на две группы: вербальные и математические. Исследования, проведенные во второй половине 20в., показали, что оба вида феноменологических моделей фактически использовались в науке уже с античности, т.е. задолго до того, как Э. Гуссерлем была сформулирована цельная феноменологическая теория познания. Однако введенное им в рамках этой теории четкое определение феноменологии как инструмента познания позволило исследователям 20в. осмыслить место и роль феноменологических моделей в общей структуре научного познания.

Ретроспективный анализ применения феноменологических моделей впервые проведен Р. Пайерлсом, в дальнейшем его идеи были развиты и

дополнены А.Н. Горбанем и Р.Г. Хлебопросом. Согласно сформулированным ими представлениям, познание каждого объекта представляет собой последовательную смену трех видов моделей, описывающих его поведение [97, 248]:

- *феноменологическая модель* представляет собой первый этап познания, на котором предлагается лишь общая характеристика механизма взаимосвязей между элементами изучаемого объекта, но детали функционирования данного механизма на рассматриваемом этапе еще не раскрываются. А если и имеются какие-либо догадки в отношении деталей функционирования данного механизма, то здесь они еще недостаточно убедительны, не могут быть полностью подтверждены накопленными эмпирическими данными и уже доказанными ранее теориями. Считается, что исследователь может управлять познаваемым объектом на основании его описания, предлагаемого в рамках феноменологической модели (основной принцип использования данного вида моделей – «ведем себя так, как если бы такое было»), но данное решение является лишь временным, и исследователь должен продолжать работу по поиску истинных механизмов функционирования изучаемого объекта;

- *гипотетическая модель*, или *модель-гипотеза*, формулируется на следующем этапе познания. Здесь, в отличие от предыдущего этапа, вырабатывается уже цельное представление о механизмах функционирования изучаемого объекта, и при этом исследователь дает себе внутреннюю установку о том, что механизм функционирования объекта, описанный данной моделью, является возможным или даже истинным (принцип «такое могло бы быть»). Хотя гипотетическая модель, так же, как и феноменологическая, является пробной, она не завершает процесс познания, а только позволяет исследователю сделать паузу в данном процессе, по завершении которой гипотеза должна быть подтверждена либо опровергнута. Т.е. модели обоих видов имеют временный характер, но при этом, как показывает весь исторический опыт развития мировой науки, гипотетические модели могут использоваться на временных интервалах, значительно больших, чем

предшествующие им феноменологические модели (их использование может продолжаться на протяжении многих лет или даже столетий);

- *теоретическая модель*, или *модель-теория* – в нее переходит модель-гипотеза в том случае, если находит достаточное подтверждение эмпирическими данными или другими уже доказанными теориями.

Далее представления о применении феноменологических моделей в научном познании развивались в работах [21, 59, 178, 206]. Но наибольший интерес представляет работа А.И. Привеня и А.Т. Кынина [212], которые расширяют классификацию Р. Пайерлса, А.Н. Горбаня и Р.Г. Хлебопроса до 5 видов моделей – перед феноменологическим моделированием добавляются еще 2 этапа познания, связанные с построением корреляционной и функциональной модели.

Определения пяти типов математических моделей как этапов познания по классификации А.И. Привеня и А.Т. Кынина представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Последовательность смены математических моделей как этапов познания

<b>Вид модели</b>	<b>Характеристика</b>
Корреляционная	Установление взаимосвязи между элементами системы, действующей с вероятностью менее 90%
Функциональная	Усовершенствование корреляционной модели, при котором вероятность действия взаимосвязи между элементами приближается к 100%
Феноменологическая	Усовершенствование функциональной модели, при котором в нее вводятся показатели, выражающие новые явления ( <i>явления-катастрофы</i> ) в развитии моделируемого объекта, для описания и прогнозирования поведения объекта при наличии данных явлений, но при этом задача, связанная с объяснением механизма действия этих новых явлений на объект, в рассматриваемом классе моделей не ставится
Динамическая	Усовершенствование феноменологической модели, где разрабатывается описание поведения исследуемого объекта в условиях возникновения новых явлений в его развитии не в единичном случае (как в феноменологической модели), а на регулярной основе. При этом здесь так же, как и в предыдущем классе моделей, задача объяснить механизм связи новых явлений с развитием объекта не ставится
Обобщенная	Усовершенствование динамической модели, где помимо описания связи новых явлений с развитием познаваемого объекта, также дается объяснение механизма данной связи. Для каждой обобщенной модели в конечном итоге обнаруживаются пределы применимости, после чего весь процесс познания начинается заново.

Источник: [212]

В целом понимания феноменологической модели как вербальной в концепции Р. Пайерлса, А.Н. Горбаня и Р.Г. Хлебопроста и как математической в концепции А.И. Привеня и А.Т. Кынина достаточно близки. Сравнительный анализ классификаций вербальных и математических моделей как этапов познания показывает, что вербальная модель-гипотеза по смыслу близка математической динамической модели, а вербальная модель-теория – к математической обобщенной модели. В связи с этим в настоящем исследовании предлагается рассматривать как синонимы пары понятий: модель-гипотеза и динамическая модель, модель-теория и обобщенная модель.

По сути представление процесса познания как последовательной смены вербальных моделей и как смены математических моделей достаточно близки по содержанию, и разница заключается, во-первых, в форме представления результатов познания на каждом этапе, а во-вторых в том, что в случае рассмотрения познания как смены вербальных моделей этапу построения феноменологической модели предшествует только сбор первичных данных о познаваемом объекте, а в случае смены математических моделей данному этапу предшествует также первичная обработка эмпирических данных с помощью инструментов корреляционного и функционального моделирования. При этом они еще не могут рассматриваться как этапы познания как такового, потому что описывают взаимосвязи параметров объекта в статике, а попытки получения знаний о взаимосвязи параметров объекта в динамике начинаются только на этапе феноменологического моделирования. Соответственно, в случае рассмотрения познания как смены математических моделей в качестве начального этапа также следует рассматривать феноменологическое моделирование.

В работе [212] исследуются наиболее известные примеры феноменологических моделей из области естествознания, сравнительный анализ которых представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнительный анализ феноменологических моделей, применяемых в естествознании

Область естествознания	Феноменологическая модель	Предшествующая функциональная модель	Последующая динамическая модель (модель-гипотеза)
Электричество	<p><b>Модель Ампера</b> (1820г.), описывающая зависимость изменения силы действия магнитного поля на проводник (<math>\Delta F</math>) от силы тока в проводнике <math>I</math>, индукции магнитного поля <math>B</math> и изменения длины проводника <math>\Delta r</math>:</p> $\Delta F = I * B \Delta r$	<p><b>Модель Кулона</b> (1795г.), описывающая зависимость силы притяжения между зарядами <math>F</math> от их величин (<math>q_1, q_2</math>), расстояния между ними <math>r</math> и постоянной <math>k</math>:</p> $F = k * \frac{q_1 + q_2}{r}$	<p><b>Модель Ома</b> (1826г.), устанавливающая зависимость между силой тока в проводнике <math>I</math>, изменением напряжения на его концах <math>\Delta U</math> и сопротивлением проводника <math>R</math>:</p> $I = \frac{\Delta U}{R}$
Химические свойства атома	<p><b>Модель молекулярной динамики Г. Эйринга</b> (1935г.), представляющая количественную характеристику состояния получаемой в результате химической реакции молекулы <math>M</math> в момент времени <math>t</math> как результат интегрирования по времени суммы уравнений, описывающих движение атомов, участвующих в реакции:</p> $M(t) = \int \sum AO(a, t) \Delta t$	<p><b>Модель молекулярных орбиталей Ф. Хунда</b> (1929г.), представляющая молекулярную орбиталь (<math>MO</math>, функцию движения молекулы <math>M</math> во времени <math>t</math>) как сумму атомных орбиталей (<math>AO</math>, функций движения входящих в состав данной молекулы атомов <math>a</math> во времени <math>t</math>):</p> $MO(M, t) = \sum AO(a, t)$	<p><b>Модель Шредингера</b> (1940г.), представляющая изменение функции <math>\Delta \Psi</math> движения частицы <math>r</math> по времени <math>\Delta t</math> как изменение полной энергии системы, в которой движется эта частица, которое вычисляется через оператор Гамильтона <math>H</math>:</p> $\frac{\Delta \Psi(r, t)}{\Delta t} = H \Psi(r, t)$
Перенос энергии	<p><b>Модель Больцмана</b> (1871г.), описывающая зависимость изменения положения переносимой энергии частицы <math>\Delta w</math> от изменения пространственных характеристик системы, в которой она перемещается, <math>\Delta V</math>, через энергию частицы <math>u</math>, температуру <math>T</math> и константу <math>k</math>:</p> $\Delta w = \frac{e^{-\frac{u}{kT}} \Delta V}{\int e^{-\frac{u}{kT}} \Delta V}$	<p><b>Модель Джоуля – Ленца</b> (1841г.), описывающая зависимость теплового действия электрического тока в проводнике <math>W</math> от силы тока <math>I</math> и напряжения <math>E</math>:</p> $W = I * E$	<p><b>Модель Клаузиуса – Каратеодори</b> (1909г.), устанавливающая зависимость изменения энергии беспорядка в системе – энтропии <math>\Delta S</math> от изменения ее тепловой энергии <math>\Delta Q</math> и температуры <math>T</math>:</p> $\Delta S = \frac{\Delta Q}{T}$

Источник: разработано автором на основе [212, 248]

Феноменологическая модель выражает обобщенное представление об изменениях, происходящих с познаваемым объектом. Предшествующая ей функциональная модель объекта лишь описывает взаимосвязи между его параметрами, которые рассматриваются как бы в точечный момент времени, хотя здесь подразумевается, что параметры подвержены постоянным изменениям. Однако сами эти изменения рассматриваются уже в феноменологической модели объекта, которая сосредотачивает внимание не только на стационарных состояниях объекта, но и на его движении между ними. На формальном уровне это выражается в том, что феноменологические модели, в отличие от функциональных, всегда представляют собой дифференциальные уравнения, где появляются приращения  $\Delta$ , выражающие изменение какой-либо одной величины, происходящее при изменении другой. Если моделируемая система в стационарном состоянии описывается зависимостью  $y = f(x)$ , то ее феноменологическая модель включает отношение приращений этих величин  $\Delta y / \Delta x$ , которое выражается через показатели, связанные с  $y$  и  $x$ . Связь устанавливается на основе наблюдаемых феноменов без детального анализа ее механизма. Например, феноменологическая модель силы тока  $A$ . Ампера выражает отношение приращения заряда  $\Delta F$  к приращению длины проводника  $\Delta r$  через силу тока в проводнике  $I$  и индукцию магнитного поля  $B$ :  $\frac{\Delta F}{\Delta r} = I * B$ . Она получена на основе модели О. Кулона, связывающей эти же показатели в стационарном состоянии. Другой типичный пример – феноменологическая модель переноса энергии Л. Больцмана, которая выражает отношение приращения теплового действия тока  $\Delta W$  к приращению объема проводника  $\Delta V$  через энергию частицы  $u$ , температуру  $T$  и константу  $k$ :  $\frac{\Delta W}{\Delta V} = \frac{e^{-\frac{u}{kT}}}{\int e^{-\frac{u}{kT}}}$ . Она также получена на основе модели, связывающей стационарные показатели (модель зависимости тепловой энергии от силы тока, разработанная Д. Джоулем и Э. Ленцем).

Вводя представление о движении познаваемого объекта, феноменологическая модель при этом, согласно своему определению,

ограничивается лишь обобщением доступных восприятию сведений о нем, и при ее построении не ставится задача сформировать представление об общем механизме данного движения и тем более проникнуть в его глубинную сущность, потому что первая из указанных задач решается уже потом, при построении динамической модели (или модели-гипотезы), а вторая – при дальнейшем построении на ее основе обобщенной модели (или модели-теории). Каждая динамическая модель представляет собой универсальное описание движения, применимое не только для познаваемого объекта, но и для всех объектов, схожих с ним по характеристикам. Поэтому в динамической модели так же, как и феноменологической, присутствуют операторы-дифференциалы, однако в целом любая динамическая модель всегда имеет более простую структуру, т.к. в нее отбираются только самые общие параметры, присущие всем объектам рассматриваемого класса.

Кроме того, авторы работы [212] обращают внимание на то, что для каждого типа моделей как этапов познания существует свое центральное понятие, в котором отражается главный принцип их построения. А именно, для функционального моделирования центральным является понятие «предел», для феноменологического – «катастрофа», динамического – «периодичность катастроф», обобщенного – «коллапс».

Смысл данной системы понятий заключается в том, что функциональная модель, как уже говорилось выше, описывает познаваемый объект в точечный момент времени и может использоваться только в том случае, если с течением времени состояние объекта не претерпевает никаких изменений. Феноменологическая модель призвана описать поведение объекта в движении от одного стационарного состояния к другому, и понятие «катастрофа» в рассматриваемом случае понимается не обязательно как что-либо негативное в данном движении, а в значении своего дословного перевода с греческого – «разворот в сторону», т.е. здесь речь идет именно о рассмотрении феноменов, изменяющих состояние познаваемого объекта. Соответственно, динамическая модель должна описывать общий механизм, по которому происходят

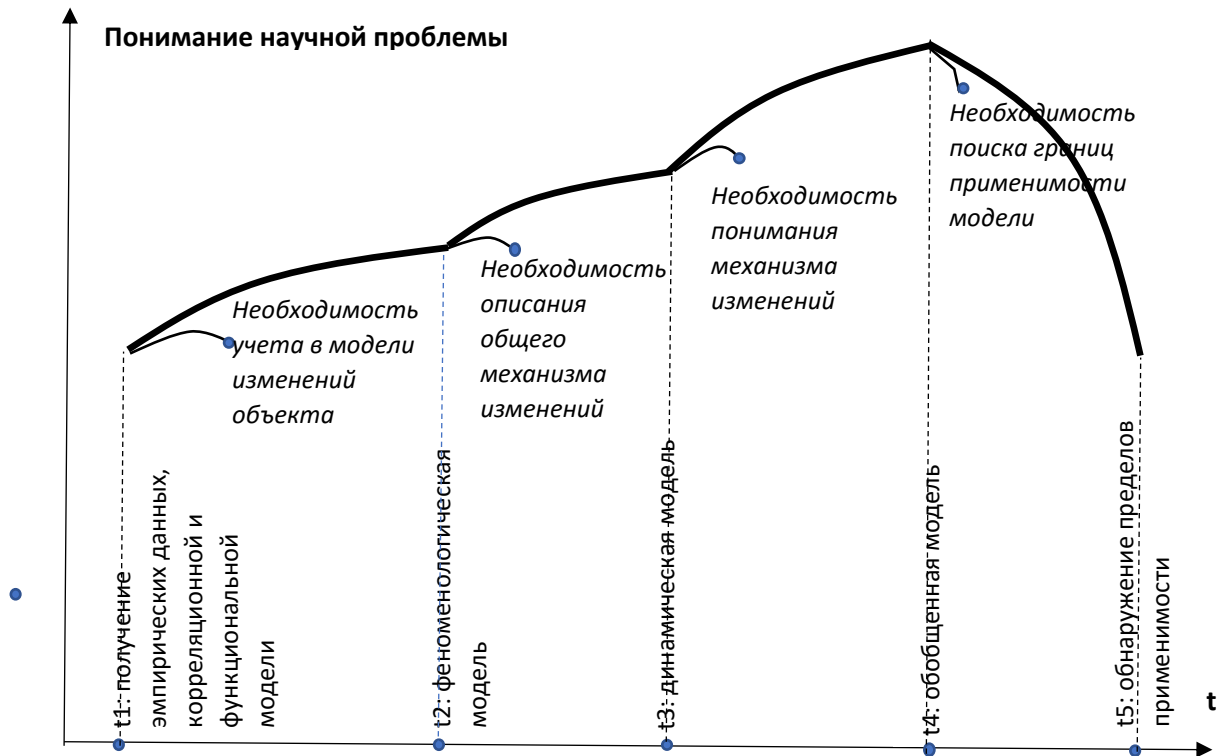
изменения-катастрофы в развитии объекта, а обобщенная модель-теория – понимание данного механизма, позволяющее управлять развитием объекта таким образом, чтобы он не пришел к коллапсу.

Как видно, в идеале каждый познавательный процесс должен заканчиваться построением обобщенной модели, т.е. теории, дающей понимание сущности всех изменений, происходящих с познаваемым объектом. Однако, согласно базовой установке современной теории познания о естественной ограниченности познавательных способностей человека и опровержимости как главного критерия истинности знаний, во-первых, само получение данных моделей требует больших временных и трудовых затрат, а во-вторых, любая модель-теория рано или поздно обнаруживает пределы применимости, когда появляются новые эмпирические факты, противоречащие существующей теории.

Данные положения подтверждаются результатами анализа временных характеристик процессов построения моделей различных типов. В настоящем исследовании он рассмотрен на примере трех областей естествознания, представленных в таблице 4. При этом помимо тех трех типов моделей, что рассмотрены в данной таблице, анализу временных характеристик также подвергаются этапы построения обобщенной модели и обнаружения пределов ее применимости.

В рамках данного анализа используется понятие жизненный цикл знания (ЖЦЗ), который включает пять точек жизненного цикла (ТЖЦ). Схема ЖЦЗ представлена на рисунке 7. В каждой точке цикла познание сталкивается с кризисом, когда возникает необходимость совершенствования модели. В случае невозможности его преодоления оно останавливается в текущей точке цикла (петли на рисунке 7), в противном случае – переходит на более высокую ступень.





Источник: разработано автором на основе [97, 248]

Рисунок 7 – Схема жизненного цикла знания (ЖЦЗ)

В исследовании для анализа ЖЦЗ введены следующие показатели:

- $t_i^{\text{ТЖЦ}}$  – время достижения  $i$ -той точки жизненного цикла знания, т.е. период времени между точками  $(i-1)$  и  $i$ ; рассчитывается для  $i = 2, 3, 4, 5$ .
- среднее время достижения точек жизненного цикла:

$$t_{\text{ср}}^{\text{ТЖЦ}} = \frac{\sum_{i=2}^5 t_i^{\text{ТЖЦ}}}{4} \quad (9)$$

- коэффициент временных затрат точки жизненного цикла:

$$\text{КВЗ}_i^{\text{ТЖЦ}} = \frac{t_i^{\text{ТЖЦ}}}{t_{\text{ср}}^{\text{ТЖЦ}}} \quad (10)$$

Результаты расчета указанных показателей представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Временные характеристики процессов построения моделей различных типов в естествознании

Точка жизненного цикла знания	Область естествознания									Среднее значение $KBZ_i^{TЖЦ}$
	Электричество			Химические свойства атома			Перенос энергии			
	Модель и дата создания	$t_i^{TЖЦ}$ , лет	$KBZ_i^{TЖЦ}$	Модель и дата создания	$t_i^{TЖЦ}$ , лет	$KBZ_i^{TЖЦ}$	Модель и дата создания	$t_i^{TЖЦ}$ , лет	$KBZ_i^{TЖЦ}$	
Функциональная модель	Модель Кулона – 1795г.			Модель молекулярных орбиталей – 1929г.			Модель Джоуля – Ленца – 1841г.			
Феноменологическая модель	Модель Ампера – 1820г.	25	0,58	Модель молекулярной динамики – 1935г.	6	0,29	Модель Больцмана – 1871г.	30	0,70	<b>0,52</b>
Динамическая модель (модель-гипотеза)	Модель Ома – 1826г.	6	0,14	Модель Шредингера – 1940г.	5	0,24	Модель равновесной термодинамики Клаузиуса – Каратеодори – 1909г.	38	0,88	<b>0,42</b>
Обобщенная модель (модель-теория)	Общая модель электромагнетизма Максвелла – 1873г.	47	1,09	Этап не завершен	>75	3,57	Модель неравновесной термодинамики Пригожина – 1947г.	38	0,88	<b>1,85</b>
Обнаружение пределов применимости обобщенной модели	Возникновение концепции «слабых» взаимодействий – 1968г.	95	2,21	Этап не завершен	-	-	Этап не завершен	>65	1,51	<b>1,24</b>
$t_{ср}^{TЖЦ}$		<b>43</b>			<b>21</b>			<b>43</b>		

Источник: разработано автором на основе [212, 248]

В естествознании средний коэффициент временных затрат феноменологического и динамического моделирования меньше 1, а у этапов, связанных с построением и обнаружением пределов применимости обобщенной модели – выше 1. Таким образом, расчеты подтверждают правильность приведенных выше определений феноменологической модели и динамической модели-гипотезы как временных решений в процессе познания.

На основании того, что феноменологические модели и модели-гипотезы характеризуются меньшими показателями затрат на их реализацию как этапов познавательного процесса, можно сделать вывод о необходимости использования двух данных видов моделей в исследованиях, на которых основано принятие решений в области оперативного управления. При этом более рекомендуемыми следует считать модели-гипотезы, потому что они дают более расширенные представления о познаваемом объекте. Однако в области экономического и управленческого познания переход к ним от феноменологических моделей затруднен по сравнению с естествознанием по причине более высокого уровня сложности социально-экономических систем по сравнению с естественными и искусственными.

Как следует из работы [212], в предметных областях социально-гуманитарного познания, в отличие от естественно-научного, гораздо сложнее выделить основные этапы жизненного цикла знания. По мнению авторов указанной работы, в настоящее время в социально-гуманитарном знании есть только одна область, где вполне отчетливо прослеживается этап, связанный с формированием ее феноменологической модели – это продвижение новых товаров на рынок. В этой области с 1960-х гг. и до настоящего времени основным инструментом исследований является модель Басса – Роджерса, которую ее авторы охарактеризовали как «диффузную», т.к. сам процесс продвижения товаров на рынок рассматривался по аналогии с диффузией веществ в физике. Соответственно, и модель, которая была положена в основу их теории, строится по аналогии с физическим уравнением диффузии, которое

относятся к группе феноменологических моделей, т.к. направлено на описание движения без выяснения его глубинных механизмов.

Физическая диффузия описывается функцией, в которой определяющей переменной является время  $t$ , а определяемой – концентрация диффундирующего вещества  $C$  в момент времени  $t$ ; соответственно модель диффузии в общем случае связывает между собой изменения концентрации с изменениями времени:

$$dC(t) = D * C(t)dt \quad (11)$$

Здесь  $D$  – коэффициент диффузии конкретного вещества, устанавливаемый эмпирически.

Модель диффузии нового продукта на рынке строится по схожей логике: в ней определяющей переменной так же, как и в физической диффузии, является время  $t$ , а определяемой переменной вместо концентрации вещества является количество потребителей продукта в момент времени  $t$  –  $N(t)$ . Традиционное общее представление диффузной модели Басса – Роджерса имеет вид:

$$dN(t) = \left[ \left( p + q * \frac{N(t)}{M} \right) * (M - N(t)) \right] dt \quad (12)$$

Здесь  $p$ ,  $q$  и  $M$  – это, соответственно, эффект рекламы, эффект от коммуникации между потребителями и потенциал рынка, т.е. эмпирически устанавливаемые величины, аналогичные по смыслу коэффициенту  $D$  в модели физической диффузии.

Анализ источников, посвященных проблеме применения рассматриваемой модели показывает, что до настоящего времени на ее основе так и не сформирована какая-либо модель-гипотеза, описывающая общий механизм движения, с которым связаны обобщаемые моделью (12) феномены.

В тоже время за полувековой период произошло несколько модификаций диффузной модели продвижения товаров на рынок (таблица 5).

Таблица 5 – Временные характеристики жизненного цикла знания в области продвижения нового товара на рынок

Точка ЖЦЗ	Характеристика точки ЖЦЗ	Год	$t_i^{\text{ТЖЦ}}$ , лет	$\text{КВЗ}_i^{\text{ТЖЦ}}$
Функциональная модель	Данные о продвижении новых продуктов на рынки в западных странах в послевоенный период	1950		
Феноменологическая модель	Диффузная модель распространения нового продукта:			
	- первоначальная модель Э. Роджерса;	1962	12	1,09
	- модификация модели Ф. Бассом;	1969	7	0,64
	- модификация модели для многопродуктового рынка;	1978	9	0,82
	- модификация модели с учетом неопределённости выхода продукта на рынок;	1990	12	1,09
	- модификация модели в целях большей ориентации на цели прогнозирования	2002	12	1,09
	- новая модификация (?)	Не завершена	>10	0,91
Модель-гипотеза	?	Не завершена	>10	
Модель-теория	-	-		
Обнаружение пределов применимости модели-теории	-	-		
			$t_{\text{ср}}^{\text{ТЖЦ}}$	≈11

Источник: разработано автором на основе [87, 148, 250]

Результаты расчетов подтверждают сформулированное ранее предположение, что в области социально-экономического познания переход от феноменологической модели к гипотезе существенно затруднен, причем

наблюдать данное явление можно только на примере предметной области, связанной с продвижением новых товаров на рынок, т.к. только в ней в настоящее время имеется относительно завершённый этап познания, связанный с построением феноменологических моделей.

Если говорить о других предметных областях социально-экономического познания, то в них довольно сложно определить, какие именно этапы жизненного цикла знания ими уже пройдены, а какие еще предстоит пройти. Потому что для социально-экономических наук присущ принципиально иной подход к познанию по сравнению с естественными и техническими науками: здесь отсутствует возможность экспериментальной верификации моделей, велика зависимость от субъективных установок исследователя и его вовлеченности в деятельность познаваемого объекта. При этом сами социально-экономические объекты имеют значительно больший уровень сложности, чем естественные и технические, т.к. представляют собой совокупности индивидов, наделенных волей, разумом и сознанием.

Для социально-экономических наук в настоящее время характерно наличие моделей, которые позиционировались их создателями как теоретические, однако практика хозяйственной жизни общества демонстрирует, что они не подходят под это определение.

Здесь имеются два наиболее ярких примера. Первый – это уже упомянутые ранее скоринговые модели. Второй – это так называемая количественная теория денег. Несмотря на присутствие слова «теория» в ее названии, основная модель, на которую она опирается, до сих пор имеет ряд разночтений в толковании отдельных элементов, из которых вытекают практические проблемы практического применения данной модели.

Эмпирической основой для возникновения количественно теории денег стала «революция цен» в Западной Европе 16в., когда общество впервые столкнулось с проблемой падения покупательной способности денег. Первые качественные объяснения данного феномена были предложены в 17в. английским философом Д. Юмом, а затем в начале 19в. – представителями

классической школы политэкономии А. Смитом и Д. Рикардо. Спустя почти 100 лет, в 1911г. американским экономистом-маржиналистом И. Фишером было предложена первая количественная модель описания процессов в данной проблемной области  $MV = PQ$ , где  $M$  – денежная масса в обращении,  $V$  – скорость данного обращения,  $P$  – уровень цен в экономике,  $Q$  – общий объем товаров и услуг в экономике. А еще примерно через полвека, в 1967г. другой американский экономист М. Фридмен на основе уравнения И. Фишера создал комплексный набор представлений о мерах государственного регулирования денежной массы в обращении. Однако модель И. Фишера и М. Фридмена, позиционировавшаяся ими как теоретическая, так и оставила без ответа один очень важный вопрос: можно ли включать в состав переменной  $Q$  ценные бумаги и иные вторичные по отношению к материальному производству финансовые инструменты? Экономисты-практики, управляющие хозяйственными процессами на государственном и частном уровне, оказались склонны включать указанные экономические объекты в категорию товаров, и в результате общепринятой стала практика, в соответствии с которой новые эмитируемые деньги вкладываются не в реальное производство, а в спекуляции с валютой и ценными бумагами. В результате после отмены золотого стандарта в 1970-е гг. во всех национальных экономиках стал неуклонно расти объем необеспеченной денежной массы, и, как следствие, неотъемлемым атрибутом современного мирового хозяйства стала постоянная инфляция.

Представленные примеры демонстрируют трудность определения этапов ЖЦЗ для предметных областей экономического познания, кроме той, что связана с продвижением новых товаров на рынке. Поэтому только ее ЖЦЗ в рамках настоящего исследования сравнивается с аналогичной характеристикой естественно-научных областей (таблица 6).

Таблица 6 – Сравнительный анализ жизненных циклов знания в естественнонаучной и экономической областях знания

Точка жизненного цикла знания	Область познания									
	Естествознание						Экономика			
	Электричество		Химические свойства атома		Перенос энергии		Среднее значение $KBZ_i^{TЖЦ}$	Диффузия новых продуктов в экономике		Среднее значение $KBZ_i^{TЖЦ}$
$t_i^{TЖЦ}$ , лет	$KBZ_i^{TЖЦ}$	$t_i^{TЖЦ}$ , лет	$KBZ_i^{TЖЦ}$	$t_i^{TЖЦ}$ , лет	$KBZ_i^{TЖЦ}$	$t_i^{TЖЦ}$ , лет		$KBZ_i^{TЖЦ}$		
Феноменологическая модель	25	0,58	6	0,29	30	0,70	<b>0,52</b>	12	1,09	Не может быть рассчитано ввиду отсутствия данных для сравнения
								7	0,64	
								9	0,82	
								12	1,09	
								12	1,09	
Динамическая модель (модель-гипотеза)	6	0,14	5	0,24	38	0,88	<b>0,42</b>	-	-	
Обобщенная модель (модель-теория)	47	1,09	>75	3,57	38	0,88	<b>1,85</b>	-	-	
Обнаружение пределов применимости обобщенной модели	95	2,29	-		>65	1,51	<b>1,24</b>	-	-	
$t_{ср}^{TЖЦ}$	<b>43</b>		<b>21</b>		<b>43</b>			<b>11</b>		

Источник: составлено автором



Более детальный анализ истории развития экономического и общенаучного познания и применения в нем феноменологического моделирования рассмотрены в работах [100, 104, 105, 107, 114, 117, 119].

Такой детальный анализ жизненного цикла знания в рамках настоящего исследования проведен в связи с тем, что выработка организационно-управленческого решения – это первую очередь знаниево-информационный процесс. И основой всякого решения является знание, синтезированное мышлением менеджера в результате изучения объекта управления и его внешнего окружения. Сравнение разных типов моделей по временным затратам на синтез нового знания приводит к выводу, что основой инструментария выработки экстренных управленческих решений должно быть феноменологическое моделирование. Потому что в процессе выработки этих решений синтез нового знания должен осуществляться за как можно меньший период времени, но при этом изучение управляемой системы должно охватывать максимально возможное количество ее параметров, с тем чтобы обеспечивалось высокое качество принимаемых решений. В этом отношении феноменологическое моделирование позволяет отчасти сгладить диалектическое противоречие, возникающее при постановке задач выработки экстренных решений, потому что оно, с одной стороны, характеризуется достаточно низкими показателями временных затрат на его реализацию, и при этом направлено на обобщение всех доступных восприятию менеджера феноменов, связанных с управляемой системой, рассматриваемых при этом в движении и с учетом возникающих в ней явлений-катастроф. Дополнительным аргументом в пользу выбора феноменологического моделирования как основы инструментария обоснования оперативных управленческих решений, является то, что в социально-экономическом познании, в отличие от естественно-научного, часто затруднен переход от феноменологической модели к познавательным конструкциям более высокого уровня по причине большой сложности экономических систем с позиции изучения и формализации. И поэтому познание большинства предметных

областей, связанных с принятием управленческих решений в экономике, может развиваться только как процесс постоянной модификации и смены феноменологических моделей. С учетом данного обстоятельства вводится установка, что при выработке оперативного решения менеджер должен отказаться от попыток создания универсальных моделей, предназначенных для любой проблемной ситуации на долгосрочном интервале времени. Вместо этого он должен рассматривать свою деятельность как процесс, реализуемый на непрерывном ряде краткосрочных временных интервалов, в каждом из которых создается своя феноменологическая модель для обоснования оперативных решений. По завершении каждого краткосрочного временного интервала феноменологическая модель должна быть заменена либо моделью более высокого уровня (в экономическом познании, как говорилось ранее, это возможно редко), либо своей модификацией.

Дальнейшее исследование посвящено конкретизации вида феноменологических моделей, предназначенных для выработки экстренных решений в организационном управлении промышленными предприятиями.

### **Краткие выводы по 2 главе:**

1. Концепция организационного управления на основе исследования операций рассматривает его как аналог инженерной деятельности, где менеджер задает управляемой системе некоторые параметры функционирования для достижения целевых показателей. Преимуществом данного подхода является простота использования и высокий уровень формализации процесса выработки управленческого решения. Недостатком подхода является то, что используемые модели строятся на основе предположения о стабильности внешнего окружения предприятия, включают только параметры его функционирования и слабо учитывают их взаимосвязи с параметрами внешнего окружения.

2. В рамках поведенческой концепции организационное управление рассматривается как результат сочетания четырех базовых управленческих функций, обеспечивающих четыре характеристики управляемой системы с позиции результативности и эффективности. Преимущество концепции: детально анализируются глубинные поведенческие процессы внутри предприятия, от которых абстрагируется концепция, основанная на исследовании операций. Недостаток – здесь разрабатываются рекомендации только в области принятия оперативных решений без учета их связей со стратегией развития предприятия.

3. Согласно концепции системного менеджмента особенности управления каждой ПС зависят от ее принадлежности к одному из четырех типов, выделяемых по пространственно-временной ограниченности. Преимущество концепции: детально анализируются связи промышленной экономической системы с элементами внешнего окружения, от которых абстрагируется исследование операций; недостаток – разрабатываются рекомендации только для сферы стратегического управления.

4. В исследовании сделан вывод, что в сфере выработки экстренных решений в организационном управлении промышленными предприятиями феноменологическое моделирование может быть единственным доступным инструментом решения исследовательских и прикладных задач. Этот вывод подтвержден результатами ретроспективного анализа развития естественных и общественных наук. Установлено, что среди этапов жизненного цикла знания феноменологическая модель имеет один из наименьших показателей временных затрат на построение, следовательно, ее использование отвечает требованиям оперативного управления о сокращении временных затрат на выработку решения. При этом феноменологическая модель часто становится завершающим этапом познания экономических систем в виду высокой сложности и больших затруднений при моделировании жестких закономерностей ее развития.

### ГЛАВА 3

## МЕТОДОЛОГИЯ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ВЫРАБОТКИ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

На предшествующих этапах исследования была обоснована необходимость создания нового инструментария выработки организационно-управленческих решений, с тем чтобы покрыть область экстренных решений нештатных задач в условиях неполной информации, и обоснован выбор феноменологического моделирования как основы достижения поставленной цели. Настоящая глава посвящена разработке концептуальных основ и практических методов применения феноменологических моделей в процессе выработки экстренных управленческих решений.

### **3.1 Вариативная постановка задачи выработки решения с построением феноменологической модели промышленной экономической системы и её локального окружения**

Анализ трёх основных концепций организационного управления и модельного инструментария других отраслей знания, проведенный во 2 главе, привел к двум важным результатам. Первый связан с формулировкой целостного определения организационного управления. Далее в настоящем исследовании оно понимается как осознанный, информационно-энергетический процесс воздействия на экономическую систему и её внешнее окружение, назначение которого в том, чтобы при возникновении внешних и внутренних возмущений минимизировать энтропию и восстанавливать системность в текущий момент времени и в ближайшей перспективе. Процесс выполнения организационным направлением своей миссии имеет три характерные особенности:

1) для каждой экономической системы на стадии создания задаются стратегические цели. Движение к ним неизбежно сопровождается возникновением возмущений, которые приводят к изменению состояния как внутренних элементов этой системы, так и её внешнего окружения. Минимизация энтропии и восстановление целостности системы должны сохранять траекторию её движения к поставленным ранее стратегическим целям. Но при этом экономической системе необходимо задать такие параметры, чтобы она получала максимум выгод с учетом новшеств и внутри нее самой, и во внешнем окружении (принцип, сформулированный С. Биром, образно сравнивавший организационное управление с катализом в химии [79]);

2) восстановление системности означает в первую очередь соблюдение паритета между подсистемами средового, объектного, проектного и процессного типов (главный принцип системного подхода к организационному управлению по Г.Б. Клейнеру [158]);

3) минимизация энтропии и восстановление системности в организационном управлении экономическими системами, так же как в естественных процессах, имеют энергетическую основу, но здесь участвует совершенно особый вид энергии, создаваемой взаимодействием индивидов. Она, в отличие от энергии физических или химических превращений, не может быть зафиксирована в экспериментах и четко изменена, что требует особых подходов к исследованию и моделированию всех экономических систем (в т.ч. промышленных) как управляемых объектов (эти представления являются предпосылочными в исследованиях представителей поведенческой экономики, наиболее полно они обобщены И.Н. Дрогобыцким [136]).

Сформулированное определение организационного управления создаёт основу для того, чтобы с учетом наиболее ценных идей, содержащихся в трёх проанализированных концепциях, разработать методологическое и инструментальное покрытие для его самой проблемной области, связанной с экстренными решениями нештатных задач в процессах функционирования промышленных экономических систем.

Основой для вариативной постановки задачи выработки решения являются два положения, одинаково признаваемые во всех концепциях:

1) функционирование промышленной экономической системы – это постоянный обмен ресурсами между элементами внутри нее и с внешним окружением. В исследовании для более полного обобщения всех факторов, влияющих на выработку решения, управляемое предприятие и его локальное внешнее окружение моделируются как единая симбиотическая структура – *локальная промышленная мегасистема*. Под ресурсом в рамках данного положения понимается всякая субстанция, которая для является предметом обмена между двумя и более элементами мегасистемы, для одних из которых это продукт деятельности, а для других – средство её осуществления.

2) выработка управленческого решения – это в первую очередь процесс, который приводит к синтезу мышлением менеджера новой информации на основании исходной.

Концепция организационного управления, основанная на исследовании операций, и концепция системного менеджмента, рассматривают информацию с позиции закона «информированности – упорядоченности», как силу, снижающую энтропию в системе. Снижение энтропии в каждой системе сопровождается изменением ее структуры и пространственного расположения ее элементов относительно друг друга и элементов внешнего окружения системы. Это приводит к тому, что изменяется протекание процессов обмена вещественными ресурсами элементов системы друг с другом и с элементами внешнего окружения. Примерами могут служить переходы агрегатных состояний тел в физике и обмен группами атомов между молекулами в химических реакциях.

Аналогичным образом происходящее в результате выработки решения снижение энтропии в локальной промышленной мегасистеме сопровождается изменением характера взаимосвязей и протекания процессов ресурсообмена между ее элементами. Отсюда следует вывод, что модель, создаваемая по завершении этапа сбора исходной информации в процессе выработки

решения, должна описывать влияние этого решения на изменение ресурсообмена между элементами мегасистемы.

Пусть локальная промышленная мегасистема включает  $n$  элементов, между которыми протекает ресурсообменный процесс  $X$ . В момент времени  $t$  он характеризуется набором показателей ресурсообмена  $X^t = \{x_1^t, \dots, x_n^t\}$ , каждый из которых изменяется в результате выработки, принятия и реализации решения. Само решение характеризуется показателем изменения ресурсообменного процесса  $d_x$  ( $d$  – decision, решение). Переход показателей ресурсообменного процесса  $X$  от значений в момент времени до принятия решения ( $t=др$ ) к значениям после принятия решения ( $t=пр$ ) описывается функцией  $u_x$ :

$$X^{пр} = u_x(X^{др}, d_x) \quad (13)$$

Это соотношение также можно выразить для вычисления параметров управленческого решения:

$$d_x = f_x(X^{пр}, X^{др}) \quad (14)$$

Модель, завершающая этап сбора исходной информации для выработки решения, — это совокупность уравнений вида (14), построенных для всех ресурсообменных процессов между элементами промышленной экономической системы и ее локального окружения.

Для того, чтобы конкретизировать вид этой модели, необходимо определить перечень показателей ресурсообмена между элементами локальной промышленной мегасистемы. Для этого, в свою очередь, необходимо структурировать совокупность указанных элементов и ресурсообменные процессы между ними с позиции связи с теми изменениями, которые вносит в мегасистему менеджер в ходе выработки, принятия и реализации решения. Вопрос о структурировании элементов экономических

систем разного уровня в процессе выработки решения всегда был и остаётся дискуссионным в науке, и разные экономические и управленческие теории предлагают разные подходы к его решению. Авторы этих теорий стремятся структурировать элементы промышленных экономических систем на основе их материальных характеристик. Но поскольку они имеют относительный характер, структурирование на их основе зависит от интуиции и опыта менеджера. В п. 2.3 было отмечено, что наиболее универсальный подход к структурированию экономических систем предложен в рамках концепции системного менеджмента. Но использование этой концепции также предполагает отнесение элементов экономической надсистемы к одной из четырех подсистем преимущественно на интуитивной основе.

В настоящем исследовании предлагается в ходе выработки решения структурировать локальную промышленную мегасистему на основе пространственно-временных связей не самих её элементов, исходной информации о них с новой информацией, синтезируемой в ходе выработки решения. Этот подход обусловлен тем, что, во-первых, управление в настоящем исследовании рассматривается в первую очередь как информационный процесс, а во-вторых, выводами, сделанными в результате обобщения опыта применения моделирования в познавательной деятельности в целом, и в экономике и управлении в частности.

Познание является неотъемлемым элементом всякой сознательной деятельности человека уже с момента его выделения из животного мира. Моделирование, в свою очередь, является неотъемлемым элементом познания. По мнению авторов работы [7], к количественному моделированию человек впервые прибегнул уже тогда, когда стал использовать в повседневной жизни меры для измерения различных физических величин и стал сравнивать с ними объекты из окружающего мира, т.к. сравнение представляет собой основную операцию модулярной арифметики. Авторы работы [173] добавляют к этому, что древние люди не смогли бы взаимодействовать с природой без моделирования. Потому что оно



основывается в первую очередь на оперировании идеальными, мысленными, неизменными объектами, и это оперирование «впервые позволило человечеству освоить понятие «закона природы», как чего-то такого, что не подвержено ходу действительного времени. Таким образом, человечество встретилось с «писанием законов» [173, с. 50]. Особо следует отметить, что авторы указанной работы употребляют фразу «освоить понятие закона природы», а не сами законы (потому что ни один природный процесс не содержит прямой формулировки того закона, по которому он протекает), и приводят такой образный пример, что «законы небесной механики не есть математические символы, изображенные на небесном своде» [173, с. 50]. Т.е. в данном случае речь идет о том, что моделирование с самого момента своего зарождения в первобытные времена было инструментом представления окружающего мира в том виде, в каком он был удобен для восприятия сознанием человека.

В дальнейшем по мере развития цивилизации представления о сущности и природе познания и роли в нем количественного моделирования прошли через сложную эволюцию. Подробный анализ ее основных этапов содержится в работах [14, 32, 94, 100, 145, 169, 205, 231]. Их сводная характеристика представлена в Приложении Б. Завершающим этапом развития теории познания стала эйнштейновская картина мира. Ее главный тезис связан с относительностью результатов познания. В середине 20в. он стал основой для смены общей парадигмы гносеологии: на смену классическому позитивизму пришел постпозитивизм, в котором центральное место занимает представление о том, что никаких эталонов истинности знания не существует, а критерием его научности является не экспериментальная доказуемость, как в классическом позитивизме (потому что, как следует из релятивистской теории, результат любого эксперимента зависит от субъективных факторов), а критикуемость и опровержимость.

Результаты ретроспективного анализа развития теории познания подтверждают мысль о том, что в процессе выработки решения следует

отказаться от попыток структурировать локальную промышленную мегасистему на основе материальных характеристик ее элементов. Потому что менеджер не может обладать абсолютным знанием о об этих элементах, и ему доступна выработка решения только на основе доступной информации о них. Следовательно, структурирование элементов мегасистемы должно осуществляться на основе характеристик этой информации. Характеристики исходной информации для выработки решения освещены в поведенческой концепции организационного управления, которая в качестве основных среди них выделяет две: связь с новой информацией, синтезируемой в ходе выработки решения, и частота использования в работе менеджера. Этими характеристиками обладает и информация об элементах производственной мегасистемы, рассматриваемой в рамках настоящего исследования.

Сравнение характеристик информации об элементах мегасистемы с позиции поведенческой экономики и физических характеристик этих элементов с позиции системного менеджмента приводит к выводу, что между ними есть соответствия. Элементы мегасистемы занимают определенное физическое пространство. В нем есть группа элементов, в которых формируются результаты функционирования мегасистемы. Остальные элементы связаны с этой группой по принципу близкодействия (напрямую) или дальнодействия (опосредованно). Элементы, влияющие на результаты функционирования мегасистемы по первому принципу, сконцентрированы вокруг той части пространства, где эти результаты формируются, т.е. ограничены в пространстве. Элементы, влияющие на результаты по принципу дальнодействия, - напротив, рассеяны по пространству, неограниченны в нем. Аналогичным образом структурируется пространство информации, связанной с выработкой решения. Главным элементом этого пространства является новая информация, синтезируемая менеджером, т.к. она приводит к изменению энтропии мегасистемы и ресурсообмена в ней. Относительно этого главного элемента исходная информация, используемая для выработки решения, делится на ту, что влияет на результат напрямую, и

ту, что влияет опосредованно. Таким образом, пространственная ограниченность элемента мегасистемы определяется характером связи информации о нем с информацией, синтезируемой в ходе выработки решения (прямая – опосредованная).

Временной ограниченности элемента мегасистемы соответствует ограниченность использования информации о нем во времени. Основой для разграничения так же, как и в случае с пространством, является связь с информацией, синтезируемой в ходе выработки решения. Информация об элементе может использоваться для синтеза новой информации в ходе выработки только текущего решения (элемент ограничен во времени) или для аналогичных решений (не ограничен во времени). Соответствия между основаниями группировки элементов мегасистемы по физическим характеристикам и характеристикам информации сведены в таблице 7.

Таблица 7 – Основания группировки элементов локальной промышленной мегасистемы в подсистемы в рамках системной экономической теории и авторского подхода

Вид подсистемы	Основания для включения элемента в подсистему			
	Системный менеджмент (характеристики физической ограниченности элемента)		Авторский подход (характеристики исходной информации об элементе)	
	Физическая ограниченность элемента в пространстве	Физическая ограниченность элемента во времени	Связь информации об элементе с синтезируемой в ходе выработки решения информацией	Временная частота использования информации об элементе
Средовая (α)	Не ограничен	Не ограничен	Опосредованная	Для текущего и аналогичных решений
Объектная (δ)	Ограничен	Не ограничен	Прямая	Для текущего и аналогичных решений
Процессная (β)	Не ограничен	Ограничен	Опосредованная	Только для текущего решения
Проектная (γ)	Ограничен	Ограничен	Прямая	Только для текущего решения

Источник: разработано автором

В результате группировки элементов мегасистема представляется в виде экономической тетрады, содержащей исчерпывающий набор подсистем.

Установление соответствий между физическими характеристиками элементов мегасистемы в системном менеджменте и характеристиками информации о них в поведенческой экономике позволяет расширить представления обеих концепций. Представления поведенческой концепции расширяются за счет того, что характеристики информации рассматриваются не в качестве основы интуитивного принятия решения, а в качестве основы для упорядочивания этого процесса посредством пространственно-временной группировки элементов мегасистемы. Представления системного менеджмента расширяются за счет того, что предлагается унифицировать процесс группировки элементов локальной промышленной мегасистемы в подсистемы экономической тетрады через понимание пространственно-временной ограниченности не в материальном, а в информационном плане.

В целом предложенный подход к группировке элементов мегасистемы позволяет сделать представление исходной информации, собранной на начальном этапе выработки решения, более упорядоченным, чем в случае завершения этого этапа формированием отдельных первичных агрегатов информации.

### **3.2 Показатели и модель ресурсообмена промышленной экономической системы и ее локального окружения в вариативной постановке задачи выработки решения**

Группировка элементов локальной промышленной мегасистемы в 4 подсистемы дает основу для разработки системы показателей, характеризующих её функционирование. Эти показатели в дальнейшем необходимы для построения феноменологической модели, на основе которой при решении нестандартных задач можно вырабатывать экстренные решения, в стратегическом и оперативном – упорядочить переход от первичных агрегатов информации к модели, описывающей устойчивые зависимости между показателями мегасистемы [102, 111].

Построение системы показателей функционирования мегасистемы базируется на представлении, о том, что главное следствие принятия решения – это изменение ресурсообмена, и менеджер вырабатывает решения с учетом ожидаемых затрат-выигрышей. С учетом этого представления мегасистему предлагается характеризовать показателями ресурсообмена между ее элементами. Чтобы построить систему показателей ресурсообмена, необходимо в первую очередь классифицировать сами ресурсообменные процессы, протекающие в мегасистеме. В первом приближении они укрупненно делятся на процессы, связанные с передачей ресурсов вовне (затраты) и получением их извне (выигрыши).

Следует отметить, что в экономических и управленческих науках проблема выбора количественных показателей для характеристики управляемых экономических систем всегда была и до сих пор остается весьма актуальной. При этом исторически здесь сложились и действуют две противоположные тенденции: авторы одних теорий в области экономики и управления стремятся к большей детализации перечня количественных показателей, характеризующих объект изучения, в то время, как другие стремятся к их большему синтетическому обобщению. Проведенный ранее сравнительный анализ трех основных концепций организационного управления показывает, что в плане детализации и обобщения используемых экономических показателей они градируются следующим образом.

Концепция, основанная на исследовании операции, базируется на представлении о необходимости максимально возможной детализации перечня используемых экономических показателей. По сути, в рамках данной концепции вводится установка, что не может быть какого-то универсального перечня экономических показателей объекта управления, и для каждой проблемной ситуации этот перечень определяется индивидуально, в зависимости от ее характеристики (транспортная, промышленная, финансовая и т.д.).

Системный менеджмент стремится к максимально возможному обобщению показателей, характеризующих экономические системы. В математической модели, лежащей в основе данной концепции (см. формулу (11)), присутствует только один результирующий показатель функционирования системы, который носит название *результативности* ( $y$ ). При этом каких-либо подробных пояснений, связанных с содержанием данного показателя, в рамках системного менеджмента не дается. По сути, здесь так же, как и в концепции, основанной на исследовании операций, действует базовая установка, что содержание показателя результативности системы зависит от особенностей конкретной управленческой задачи. Хотя очевидно, что этот показатель должен так или иначе быть связан с показателями, характеризующими перемещения ресурсов между элементами промышленной экономической системы.

Некое срединное положение в плане уровня детализации и обобщения перечня показателей, характеризующих элементы промышленной экономической системы и ее окружения, занимает концепция И. Адизеса, в которой используются показатели, характеризующие объемы произведенной и реализованной продукции на краткосрочном и долгосрочном временном интервале (см. таблицу 1). В настоящем исследовании концепция И. Адизеса берется за основу новой системы показателей ресурсообмена в мегасистеме. При использовании концепции И. Адизеса в качестве основы классификации ресурсообменных процессов между элементами мегасистемы она расширяется до 4-х видов, соответствующих базовым управленческим функциям; для количественной характеристики каждого вида ресурсообменных процессов вводится показатель ресурсообмена.

А именно, функция исполнения (Р), обеспечивает способность производить товары в краткосрочной перспективе, её реализация проявляется в первичной передаче каждым элементом мегасистемы ресурсов другим элементам. Функция администрирования (А) обеспечивает способность реализовывать товары на рынке и получать и прибыль в краткосрочной

перспективе. Следовательно, эта функция проявляется в процессе ответного получения ресурсов элементами мегасистемы. Функции предпринимательства (Е) и интегрирования (I) проявляются в процессах поддержания указанных способностей элементов мегасистемы в долгосрочной перспективе. Соответствия между видами управленческих функций по И. Адизесу и видами ресурсообмена согласно авторской классификации представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Классификация видов ресурсообмена между элементами промышленной мегасистемы в зависимости от управленческих функций

Классификация управленческих функций и способностей к ресурсообмену в концепции И. Адизеса		Авторская классификация ресурсообменных процессов между элементами локальной промышленной мегасистемы	
<i>Управленческая функция</i>	<i>Способность к ресурсообмену, связанная с управленческой функцией</i>	<i>Вид ресурсообмена между элементами мегасистемы</i>	<i>Показатель ресурсообмена</i>
Исполнение (Р)	Способность производить продукцию в краткосрочной перспективе	Первичная взаимная передача ресурсов между элементами	Объем ресурсов, переданных одним элементом другому на момент $t$ ( $P_{эл}^t$ )
Администрирование (А)	Способность реализовывать продукцию в краткосрочной перспективе	Ответное получение ресурсов элементами	Объем ресурсов, полученных одним элементом от другого на момент $t$ ( $A_{эл}^t$ )
Предпринимательство (Е)	Способность производить продукцию в долгосрочной перспективе	Поддержание способности элементов осуществлять первичную взаимную передачу ресурсов	Средний срок действующих обязательств между элементами на момент $t$ ( $E_{эл}^t$ )
Интегрирование (I)	Способность реализовывать продукцию в долгосрочной перспективе	Поддержание способности элементов получать ресурсы друг от друга в ответ на ранее переданные	Уровень гарантий исполнения элементами своих взаимных обязательств на момент $t$ ( $I_{эл}^t$ )

Источник: разработано автором

Ресурсообменные процессы каждого из 4-х видов группируются в зависимости от принадлежности связанных с ними элементов к одной из 4-х

подсистем тетрады. В результате ее функционирование рассматривается как совокупность 16 укрупненных ресурсообменных процессов. Для количественной оценки этого функционирования вводится система из 16 показателей ресурсообмена, характеризующих первичную взаимную передачу ресурсов 4-мя подсистемами и ответное получение ими ресурсов друг от друга в краткосрочной и долгосрочной перспективе (далее обозначения этих показателей аналогичны обозначениям показателей ресурсообмена элементов из таблицы 8, но в нижнем индексе обозначение *эл.* заменяется обозначениями подсистем из таблицы 7).

Описанное функционирование производственной мегасистемы продолжается до начала временного интервала, в котором совершаются действия по выработке, принятию и реализации решения ( $T_{\text{реш.}}$ ). Совокупность этих действий становится новым элементом мегасистемы, который не включается ни в одну из четырех подсистем. Потому что этот элемент возникает благодаря информации, синтезируемой принимающим решение лицом. Новый элемент реализует те же 4 ресурсообменных процесса, что и элементы, сгруппированные в подсистемы. Его создание приводит к изменению ресурсообменных процессов в локальной промышленной мегасистеме в целом. Показатели ресурсообмена нового элемента являются количественными характеристиками изменений, которым подвергается ресурсообмен в ходе реализации решения. Это искомые показатели изменения ресурсообмена  $d_x$  ( $x$  – конкретный вид ресурсообменного процесса).

Структурная схема локальной промышленной мегасистемы, ее исходные показатели ресурсообмена и искомые показатели изменения ресурсообмена в процессе выработки, принятия и реализации решения представлены на рисунке 8.



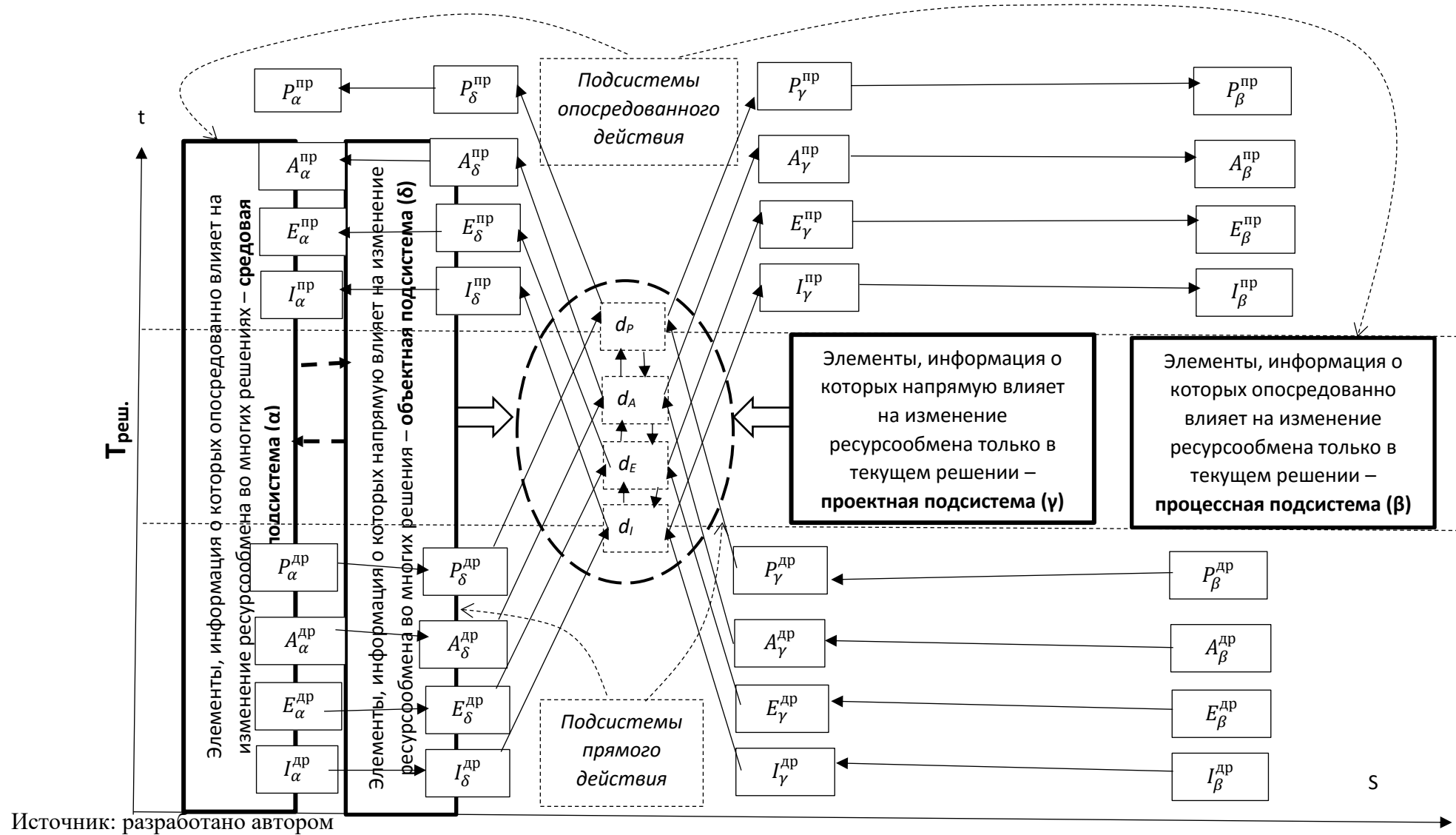


Рисунок 8 – Структурная схема промышленной мегасистемы, ее исходные показатели ресурсообмена и искомые показатели изменения ресурсообмена в процессе выработки, принятия и реализации решения

С учетом группировки элементов мегасистемы в подсистемы общее уравнение ресурсообмена (14) принимает вид:

$$f_x \left( x_{\alpha}^{\text{др}}, x_{\delta}^{\text{др}}, x_{\gamma}^{\text{др}}, x_{\beta}^{\text{др}}, x_{\alpha}^{\text{пр}}, x_{\delta}^{\text{пр}}, x_{\gamma}^{\text{пр}}, x_{\beta}^{\text{пр}}, d_x \right) = 0 \quad (15)$$

Разработанная классификация ресурсообменных процессов дает основание представить модель ресурсообмена в локальной промышленной мегасистеме как совокупность 4-х таких уравнений:

$$\begin{aligned} f_P \left( P_{\alpha}^{\text{др}}, P_{\delta}^{\text{др}}, P_{\gamma}^{\text{др}}, P_{\beta}^{\text{др}}, P_{\alpha}^{\text{пр}}, P_{\delta}^{\text{пр}}, P_{\gamma}^{\text{пр}}, P_{\beta}^{\text{пр}}, d_P \right) &= 0 \\ f_A \left( A_{\alpha}^{\text{др}}, A_{\delta}^{\text{др}}, A_{\gamma}^{\text{др}}, A_{\beta}^{\text{др}}, A_{\alpha}^{\text{пр}}, A_{\delta}^{\text{пр}}, A_{\gamma}^{\text{пр}}, A_{\beta}^{\text{пр}}, d_A \right) &= 0 \\ f_E \left( E_{\alpha}^{\text{др}}, E_{\delta}^{\text{др}}, E_{\gamma}^{\text{др}}, E_{\beta}^{\text{др}}, E_{\alpha}^{\text{пр}}, E_{\delta}^{\text{пр}}, E_{\gamma}^{\text{пр}}, E_{\beta}^{\text{пр}}, d_E \right) &= 0 \\ f_I \left( I_{\alpha}^{\text{др}}, I_{\delta}^{\text{др}}, I_{\gamma}^{\text{др}}, I_{\beta}^{\text{др}}, I_{\alpha}^{\text{пр}}, I_{\delta}^{\text{пр}}, I_{\gamma}^{\text{пр}}, I_{\beta}^{\text{пр}}, d_I \right) &= 0 \end{aligned} \quad (16)$$

На рисунке 8 не показаны взаимосвязи между показателями ресурсообмена каждой отдельной подсистемы. Эти показатели рассчитываются на основе информации, формирующейся независимо от ЛПР, и вследствие неполноты информации он не может точно определить характер взаимосвязей между ними. По этой причине на структурной схеме локальной промышленной мегасистемы показатели ресурсообмена подсистем рассматриваются как независимые. Искомые показатели изменения ресурсообмена – это информация, синтезируемая ЛПР; он сам определяет характер взаимосвязей между ними. Поэтому на структурной схеме мегасистемы эти показатели связаны встречно направленными стрелками и выступают связующим звеном между 4-мя видами ресурсообменных процессов. Выражение каждого из искомых показателей изменения ресурсообмена через 3 других превращает описание ресурсообменных процессов в математическую систему уравнений (МСУ) с 4-мя неизвестными:

$$\begin{cases} f_P (P_\alpha^{ДР}, P_\delta^{ДР}, P_\gamma^{ДР}, P_\beta^{ДР}, P_\alpha^{НР}, P_\delta^{НР}, P_\gamma^{НР}, P_\beta^{НР}, d_A, d_E, d_I) = 0 \\ f_A (A_\alpha^{ДР}, A_\delta^{ДР}, A_\gamma^{ДР}, A_\beta^{ДР}, A_\alpha^{НР}, A_\delta^{НР}, A_\gamma^{НР}, A_\beta^{НР}, d_P, d_E, d_I) = 0 \\ f_E (E_\alpha^{ДР}, E_\delta^{ДР}, E_\gamma^{ДР}, E_\beta^{ДР}, E_\alpha^{НР}, E_\delta^{НР}, E_\gamma^{НР}, E_\beta^{НР}, d_P, d_A, d_I) = 0 \\ f_I (I_\alpha^{ДР}, I_\delta^{ДР}, I_\gamma^{ДР}, I_\beta^{ДР}, I_\alpha^{НР}, I_\delta^{НР}, I_\gamma^{НР}, I_\beta^{НР}, d_P, d_A, d_E) = 0 \end{cases} \quad (17)$$

На основе МСУ (17) в исследовании предложено расширить вариативность постановки задачи выработки решения двумя подзадачами, завершающими этап сбора исходной информации об элементах локальной промышленной мегасистемы: а) построение МСУ, описывающей ресурсообмен между элементами; б) нахождение показателей изменения ресурсообмена, реализуемых в соответствии с вырабатываемым решением. Такая структура постановки задачи позволяет по завершении сбора исходной информации получить описание мегасистемы, которое еще не дает представление об устойчивых зависимостях между ее показателями, но уже является более формализованным, чем первичные агрегаты информации. На основе МСУ вида (17) уже по завершении сбора исходной информации рассчитываются значения показателей ресурсообмена, которые расширяют возможности организационного управления по следующим направлениям:

- 1) при формировании стратегии промышленного предприятия – выявление зависимостей между показателями его состояния и внешнего окружения на основе, которая более формализована, чем первичные агрегаты информации;
- 2) при экстренном решении нештатных задач – задание параметров функционирования предприятия, которые в краткосрочной перспективе обеспечивают его непрерывность, причём эти параметры задаются на формализованной основе без увеличения времени на выработку решения.

На основании модели (17) выработки организационно-управленческого решения предлагается новый подход к пониманию сущности этого процесса.

В локальной промышленной мегасистеме, представленной на рисунке 8, объектная и проектная подсистемы объединяют элементы промышленной экономической системы и локального окружения, информация о которых влияет на результат решения напрямую. В результате решения каждый ресурсообменный процесс в мегасистеме подвергается изменению. Показатель этого изменения  $d_x$  зависит от показателей соответствующего ресурсообменного процесса в подсистемах прямого действия:

$$d_x \sim [x_\delta, x_\gamma] \quad (18)$$

Опосредованно на результат решения влияет информация об элементах средовой и процессной подсистем. На момент выработки текущего решения в отношении элементов средовой и объектной подсистем имеется опыт использования информации о них для выработки аналогичных решений. Информация об элементах проектной и процессной подсистем используется для выработки решения впервые. Предлагается рассматривать подсистемы попарно во взаимосвязи: объектная опосредует действие средовой на результат решения, проектная опосредует действие процессной. Показатель изменения ресурсообмена зависит от показателей ресурсообмена подсистем прямого действия, которые зависят от аналогичных показателей подсистем опосредованного действия:

$$d_x \sim [x_\delta(x_\alpha), x_\gamma(x_\beta)] \quad (19)$$

Таким образом, в мегасистеме каждый ресурсообменный процесс  $x$ , изменяющийся в результате принятия решения с показателем  $d_x$ , описывается двумя зависимостями между показателями ресурсообмена подсистем в момент времени  $t$ :

$$x_{\delta}^t = x_{\delta}^t(x_{\alpha}^t) \quad (20)$$

$$x_{\gamma}^t = x_{\gamma}^t(x_{\beta}^t) \quad (21)$$

Графики этих зависимостей строятся в трехмерной системе координат, включающей оси показателей ресурсообмена подсистем прямого ( $x_{\text{прям.}}$ ) и опосредованного ( $x_{\text{опосред.}}$ ) действия и ось времени ( $t$ ). Для выработки решения зависимости  $x_{\delta}^t = x_{\delta}^t(x_{\alpha}^t)$  и  $x_{\gamma}^t = x_{\gamma}^t(x_{\beta}^t)$  рассматриваются на общем временном интервале информации, связанной с управленческим решением ( $t_{\text{инф.р.}}$ ), который, включает три подинтервала:

1) подинтервал, за который берется информация о показателях ресурсообмена до решения ( $t_{\text{инф.др.}}$ ). Далее в качестве примера рассматривается простейший случай, когда до решения известны только начальные (др.н) и конечные (др.к) значения показателей ресурсообмена за этот период;

2) подинтервал, в котором происходят выработка и принятие решения ( $t_{\text{впр.}}$ );

3) подинтервал реализации решения ( $t_{\text{пр.}}$ ), в конце которого локальная промышленная мегасистема характеризуется показателями ресурсообмена после решения (пр).

Зависимость  $x_{\gamma}^t = x_{\gamma}^t(x_{\beta}^t)$  определена только на интервале  $t_{\text{инф.р.}}$ , т.к. характеризует элементы, информация о которых используется только при выработке текущего решения. Зависимость  $x_{\delta}^t = x_{\delta}^t(x_{\alpha}^t)$  определена в интервале  $t_{\text{инф.р.}}$  и за его пределами, т.к. характеризует элементы, информация о которых используется для выработки текущего и аналогичных решений.

Например, когда предприятие готовится заключить контракт с новым покупателем на поставку сырья, нужно принять решение о размере цены. В процессе выработки решения интерес для менеджера представляют две группы данных. Первая связана с предшествующим опытом предприятия по установлению цен для покупателей. Вторая группа данных связана с

хозяйственной деятельностью контрагента. При установлении партнёрских отношений для продавца важно знать, насколько эффективна работа предприятия-покупателя. В первую очередь, важно знать по какой цене покупатель продаёт свою продукцию, которую производит из закупаемого у продавца сырья. Эта цена должна быть больше, чем цена приобретения сырья, т.к. в этом случае покупатель имеет достаточно выручки с единицы продукции, чтобы рассчитываться с продавцом за единицу сырья. Таким образом, на решение менеджера предприятия-продавца напрямую влияет информация о ценах, по которым он раньше продавал сырьё другим покупателям, и информация о ценах, по которым покупатель продает продукцию, сделанную из купленного сырья. Т.е. продавец и покупатель – это подсистемы прямого действия. При этом информацию о ценах своего предприятия менеджер использует при выработке всех решений о заключении контрактов с покупателями. А информацию о ценах нового покупателя он использует только в ходе выработки текущего решения. Таким образом, предприятие-продавец – это объектная подсистема, а предприятие-покупатель – проектная подсистема.

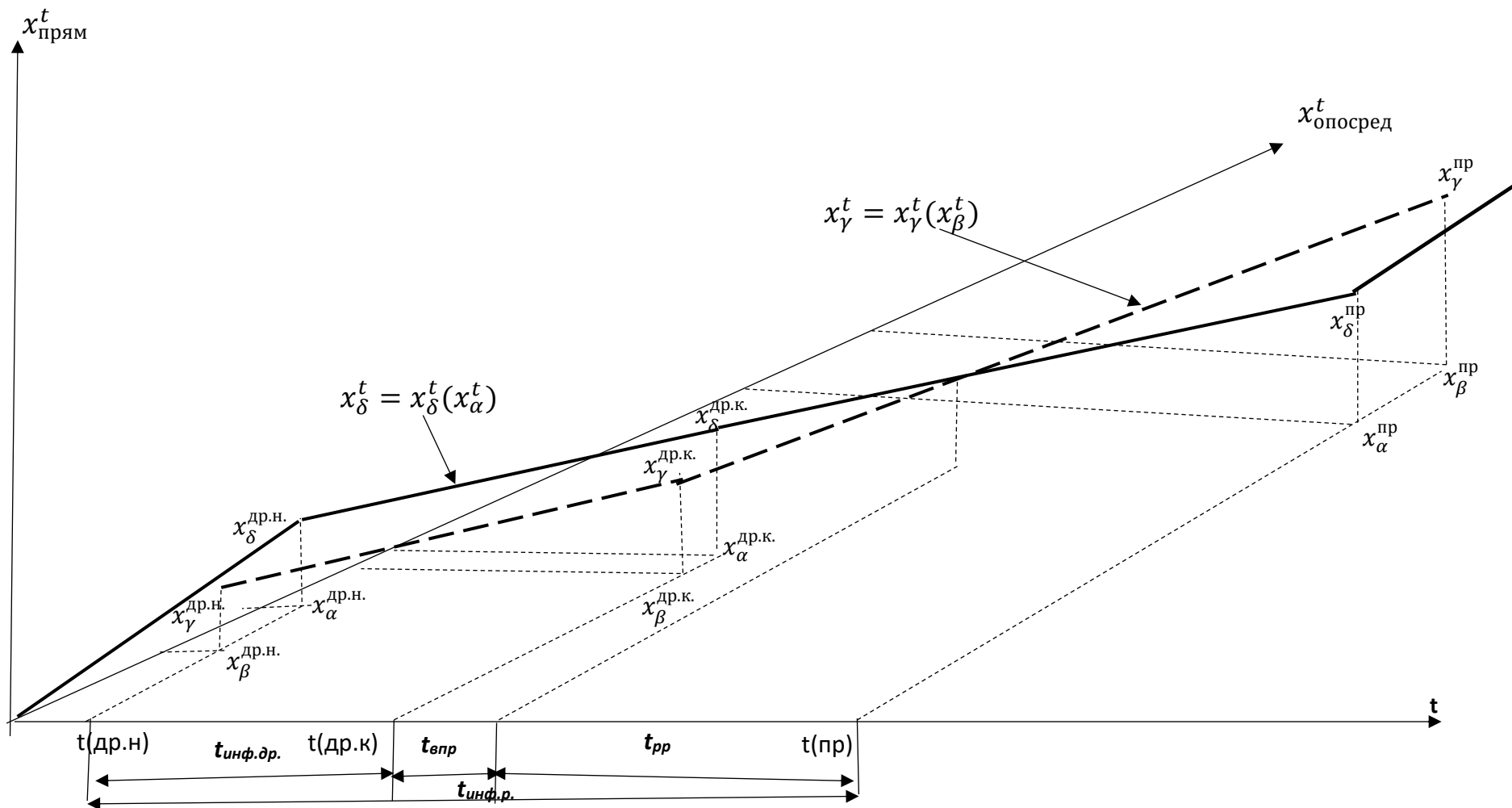
Также, устанавливая цену для нового покупателя, менеджер учитывает еще два обстоятельства. Во-первых, это информация о положении его предприятия на рынке с позиции цены. Т.е. он сопоставляет цену своего предприятия со средней ценой по рынку. Таким образом, рынок опосредованно влияет на все решения об установлении цен для покупателей – это средовая подсистема. Предприятие всегда устанавливает цену на свой товар в зависимости от средней цены по рынку. Т.е. показатель ресурсообмена объектной подсистемы ( $x_{\delta}$ ) – «Цена продавца», и он находится в зависимости от аналогичного показателя средовой подсистемы ( $x_{\alpha}$ ) – «Среднерыночная цена».

Также, оценивая нового покупателя, менеджер предприятия-продавца должен учитывать, что он использует в работе не только его сырьё, но и сырьё других производителей. Т.е., принимая решение об установлении цены для

нового покупателя, нужно использовать информацию о ценах на сырье, которое тот параллельно приобретает. Суммарная цена всех видов сырья, приобретаемых покупателем – это информация, которая влияет опосредованно только на текущее решения. Т.е. другие продавцы — это процессная подсистема. Покупатель, устанавливая цену на свою продукцию, учитывает суммарные затраты на все виды сырья, которое необходимо для ее производства. Показатель ресурсообмена проектной подсистемы ( $x_\gamma$ ) – «Цена готовой продукции предприятия-покупателя», и он зависит от аналогичного показателя процессной подсистемы ( $x_\beta$ ) – «Суммарная цена всех видов сырья». Так в структуре локальной промышленной мегасистемы выделяется исчерпывающий набор подсистем.

Каждое организационно-управленческое решение, вырабатываемое, принимаемое и реализуемое в промышленной экономической системе, в конечном итоге сводится к тому, что в мышлении ЛПР происходит процесс согласования информации, используемой впервые и уже использовавшейся ранее для аналогичных решений. Разработанный подход учитывает этот процесс, имеющий место в реальной практической работе менеджеров, и предлагает им осуществлять его на основе не стихийной интуиции, а структурированного модельного представления связей старой и новой информации.

Сам акт согласования двух видов информации представляется как взаимодействие двух пар взаимосвязанных подсистем. Графически это взаимодействие описывается пересечением графиков зависимости ресурсообмена: в объекте – от среды ( $x_\delta^t = x_\delta^t(x_\alpha^t)$ ) и в проекте – от процесса ( $x_\gamma^t = x_\gamma^t(x_\beta^t)$ ) (рисунок 9).



Источник: разработано автором

Рисунок 9 – Графическая схема приведения во взаимодействие подсистем: объектной (связанной со средовой) и проектной (связанной с процессной)



Пересечение должно произойти таким образом, чтобы в период реализации решения  $t_{pp}$  конечные показатели ресурсообмена (в момент времени  $t(np)$ ) достигли значений, которые менеджер выбрал в качестве целевых в момент принятия решения. Т.е. взаимодействие подсистем локальной промышленной мегасистемы – объектной (связанной со средовой) и проектной (связанной с процессной) – приводит к основному результату решения – изменению ресурсообмена.

Такова общая концепция вариантной постановки задачи выработки решения, в которой этап сбора исходной информации завершается созданием не отдельных первичных ее агрегатов, а формализованной модели ресурсообмена в мегасистеме, включающей промышленную экономическую систему показателей и ее локальное окружение. Подробно концепция представлена в [106, 109, 120, 122]. Далее методы построения феноменологических моделей в организационном управлении детализируются и адаптируются к особенностям описания промышленных предприятий.

### **3.3 Основные принципы применения феноменологического моделирования в организационном управлении**

Ранее в п. 2.4 было сказано, что феноменологические модели направлены на обобщение информации о движении моделируемого объекта в условиях резких изменения его параметров, данная информация основывается на непосредственно воспринимаемых феноменах, связанных с объектом.

Понятие «движение» является базовыми в области феноменологического моделирования, и поэтому на данном понятии в дальнейшем строится концепция применения феноменологических моделей для обоснования оперативных решений в организационном управлении.

Для выражения процесса движения используется оператор приращения  $\Delta$  – согласно результатам анализа в таблице 4 именно его появление в

описании того или иного объекта познания всегда означает переход от функциональной модели к феноменологической. В общем случае формализованное представление движения строится следующим образом: пусть величина  $y$  функционально зависит от  $x$  –  $y=y(x)$ . Тогда каждому значению  $x$  соответствует определенное значение  $y$ , а также некоторое значение производной величины  $y'$ , выражающей отношение изменения зависимой переменной к изменению независимой:  $y' = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ . Если функция  $y=y(x)$  описывает некий физический управляемый объект, то именно знание  $y'$  позволяет управляющему субъекту установить значение параметра  $x$  (на который он может воздействовать), необходимое для достижения запланированного значения  $y$  (на который управляющий субъект напрямую воздействовать не может). Простейший пример – связь параметров времени и расстояния через производную величину скорости в физическом движении. Собственно говоря, сам раздел математики, связанный с расчетом производных, исторически сформировался из потребности иметь четкий инструментарий управления физическим движением объектов. И первой классической работой в этой области стали «Беседы и математические доказательства двух новых наук» Г. Галилея (1638), где он выводит решение задачи об определении предельного угла выстрела из пушки, позволяющего получить максимальную дальность полета ядра. Результат решения, согласно которому наклон пушки при выстреле должен составлять не более 45%, был получен Галилеем на основе геометрического представления производной как тангенса угла наклона касательной к графику функции в точке – в таком виде данное представление используется по сей день (рисунок 10).



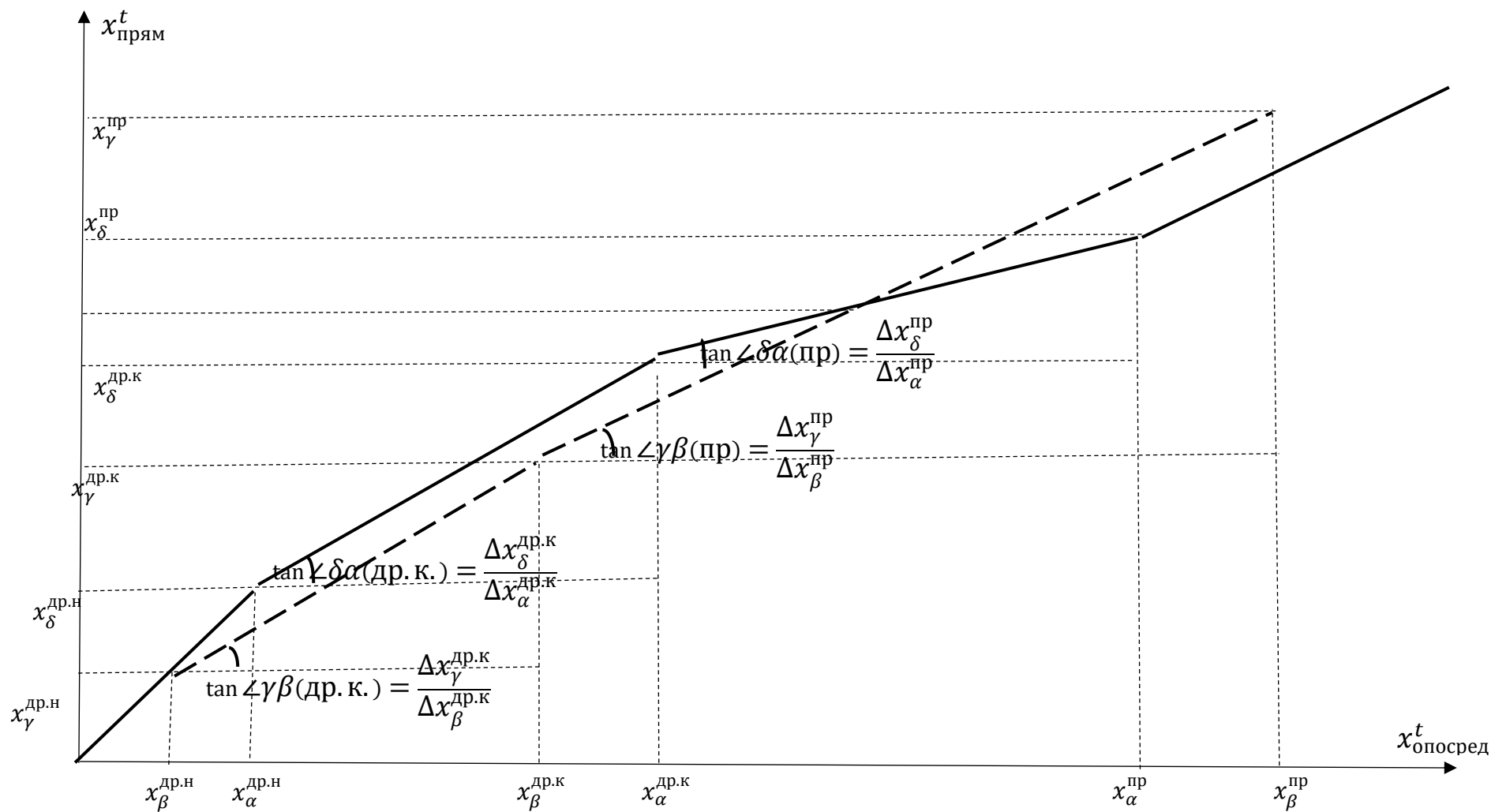
Источник: [91]

Рисунок 10 – Страница из рукописи «Бесед» Галилея, где он выводит решение задачи о полете ядра на основе расчета производных

В 18в. концепция Г. Галилея получила развитие в трудах И. Ньютона и Г. Лейбница, которые систематизировали понятийный аппарат и обозначения в области дифференциального и интегрального исчисления, в частности ввели современное обозначение оператора приращения  $\Delta$  (см. Приложение Б).

Так как в рамках настоящего исследования выработка организационно-управленческого решения рассматривается как действие, направленное в первую очередь на поддержание движения управляемой системы к намеченной ранее цели, в качестве основы модельного инструментария поддержки этого процесса предлагается использовать математический аппарат, наработанный в естественных науках для описания приращений.

В частности, основополагающее значение имеет описание воздействий менеджера на приращения показателей ресурсообмена подсистем локальной промышленной мегасистемы. Это взаимодействие должно произойти таким образом, чтобы подсистемы пришли во взаимодействие, схематически представленное в координатах  $x_{\text{прям}}^t - x_{\text{опосред.}}^t - t$  на рис. 8. Параметр времени необходим для группировки показателей ресурсообмена, но в их уравнения он не входит, поэтому далее графики зависимостей рассматриваются в проекции на плоскость  $x_{\text{прям}}^t - x_{\text{опосред.}}^t$ , где представлены отношения приращений показателей (рисунок 11).



Источник: разработано автором

Рисунок 9 – Проекция зависимостей между показателями ресурсообмена в плоскость  $x^t_{\text{прям}} - x^t_{\text{опосред}}$

На рисунке 11 отношения приращений показателей ресурсообмена  $\frac{\Delta x_{\delta}^{др.к}}{\Delta x_{\alpha}^{др.к}}$  и  $\frac{\Delta x_{\gamma}^{др.к}}{\Delta x_{\beta}^{др.к}}$  характеризуют динамику этого процесса в подинтервале  $t_{инф.др}$ . Эти значения являются первой компонентой исходной информации для выработки решения. Второй компонентой являются отношения приращений показателей ресурсообмена  $\frac{\Delta x_{\delta}^{пр}}{\Delta x_{\alpha}^{пр}}$  и  $\frac{\Delta x_{\gamma}^{пр}}{\Delta x_{\beta}^{пр}}$  по истечении подинтервалов выработки, принятия и реализации решения.

Экономический смысл отношения приращений  $\frac{\Delta x_{\delta}^t}{\Delta x_{\alpha}^t}$  состоит в том, что оно показывает изменение показателя ресурсообмена объектной подсистемы при изменении показателя средовой подсистемы на 1 единицу. Или, говоря проще, изменение характера взаимосвязей двух подсистем. Проиллюстрируем это приведенным выше примером с принятием решения об установлении цены сырья на поставку. Здесь показателем  $x_{\delta}^t$  является цена сырья у предприятия-продавца, а показателем  $x_{\alpha}^t$  – средняя цена этого сырья на рынке. Пусть менеджер в момент начала выработки решения имеет информацию о величинах этих показателей за определённый истекший период времени ( $t_{инф.др}$ ): в начальный момент времени (др.н.) цена предприятия составляла 15,11 руб., средняя цена по рынку – 5,5 руб.; в конечный момент времени (др.к.) эти показатели составили – соответственно – 35,19 и 13,5 руб. Таким образом, приращение цены предприятия на конечный момент времени ( $\Delta x_{\delta}^{др.к}$ ) составило 20,08 руб., приращение среднерыночной цены  $\Delta x_{\alpha}^{др.к}$  – 8 руб. Приращение  $\frac{\Delta x_{\delta}^{др.к}}{\Delta x_{\alpha}^{др.к}} = \frac{20,08}{8} = 2,5$ . Это значит, что в период, предшествующий принятию решения, предприятие заняло на рынке нишу высоких цен, т.к. приращение средней цены на рынке сопровождалось кратным увеличением цены сырья у предприятия.

Отношение приращений  $\frac{\Delta x_{\gamma}^t}{\Delta x_{\beta}^t}$  показывает изменение показателя ресурсообмена проектной подсистемы при изменении показателя средовой

подсистемы на 1 единицу, или изменение эффективности функционирования проектной подсистемы при изменении характера воздействия на нее процессной подсистемы. В том же примере показателем ресурсообмена проектной подсистемы  $x_\gamma^t$  является прибыль покупателя с единицы готовой продукции, изготавливаемой из покупаемого сырья, а показателем процессной подсистемы  $x_\beta^t$  – общая цена всех видов сырья, приобретаемых покупателем. Пусть в периоде, предшествующем принятию решения, начальное значение прибыли покупателя с единицы готовой продукции – 95 руб., конечное – 190,5 руб. Начальная сумма всех видов закупаемого им сырья – 56 руб., конечная – 120 руб. Тогда:  $\frac{\Delta x_\gamma^{\text{др.к}}}{\Delta x_\beta^{\text{др.к}}} = \frac{95,5}{64} = 1,5$ . Это значит, что бизнес предприятия-покупателя в период до принятия решения был рентабельным, т.к. изменение себестоимости его продукции сопровождалось кратным увеличением его прибыли в расчете на единицу продукции.

Задача ЛПР состоит в том, чтобы в период выработки, принятия и реализации решения достичь таких значений  $\frac{\Delta x_\delta^{\text{пп}}}{\Delta x_\alpha^{\text{пп}}}$  и  $\frac{\Delta x_\gamma^{\text{пп}}}{\Delta x_\beta^{\text{пп}}}$ , при которых подсистемы приходят во взаимодействие и графики изменения их показателей ресурсообмена пересекаются. Это возможно в том случае, если положительные эффекты, связанные с данными подсистемами, взаимно дополняются, и при этом подсистемы погашают негативные эффекты друг друга и после прохождения точки пересечения не приходят к коллапсу, а продолжают свое дальнейшее движение.

Описанная ситуация, когда различные силы взаимно погашают и дополняют друг друга для достижения общего положительного результата, и в науке в целом, и в экономике в частности традиционно обозначается термином *равновесие*, и именно с ним связана дальнейшая детализация разрабатываемого в настоящем разделе модельного инструментария обоснования оперативных решений.

Равновесие является одним из центральных понятий экономической науки практически с момента ее оформления в трудах классиков политэкономии – А. Смита и Ж.-Б. Сэя. Первый из них сформулировал представление о «невидимой руке», всегда приводящей рынок к равновесию независимо от воли его участников; второй конкретизировал данное представление в виде закона рынков, согласно которому платежеспособный спрос всегда поглощает весь производимый в экономике продукт.

Экономисты-классики формулировали свои представления исключительно качественно; в дальнейшем в рамках научной школы маржинализма данные законы были облечены в модельную форму.

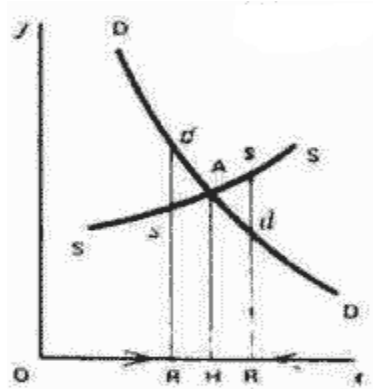
Впервые о необходимости моделирования экономического равновесия заговорил О. Курно в работе «Исследование математических принципов теории богатства» (1838г.), однако сам он так и не предложил никаких четких алгоритмов решения данной проблемы. Первое формульное представление рыночного равновесия было разработано в 1874г. Л. Вальрасом для рынка, где обращаются два товара –  $A$  и  $B$ , каждый из которых характеризуется своим спросом  $D$  и предложением  $O$  [89, с. 42]:

$$\frac{O_b}{D_b} = \frac{D_a}{O_a} = a \quad (22)$$

Данная модель отражает один из фундаментальных принципов товарно-денежных отношений, в соответствии с которым превышение предложения над спросом на один товар свидетельствует о том, что в это же самое время с каким-либо другим товаром происходит прямо противоположный процесс. Кроме того, из приведенной модели следует, что в идеальном случае для всех товаров, обращающихся на рынке, их предложения равны спросам, т.е. показатель  $a$ , присутствующий в формуле (22), равен 1.

Данное состояние рынка более подробно исследовал другой ученый, А. Маршалл, спустя 16 лет после Вальраса, в своей фундаментальной работе

«Принципы экономической науки» (1890 – 1891). В ней он впервые построил графико-математическую модель, названную в его честь «ножницами Маршалла» или «крестом Маршалла», и по сей день знакомство с ней является одним из столпов экономического знания (рисунок 10).



Источник: [187]

Рисунок 10 – Классический вид модели «ножницы Маршалла»

Маржиналистская концепция равновесия стала общей парадигмой развития экономического знания на долгие годы, и фактически она остается таковой по сей день. (В этом плане весьма примечательно, что графическое представление равновесия по А. Маршаллу уже фактически превратилось в некий общий символ экономики как науки, подобно атому в физике, колбе в химии или молекуле ДНК в биологии).

Потому что, несмотря на то, что в 20в. экономическая мысль разделилась на четыре различных направления – кейнсианское, нелиберальное, институциональное и марксистское – все они в конечном итоге продолжают свое развитие на основе маржиналистского представления об экономическом равновесии, подвергая его различным модификациям сообразно собственным концептуальным установкам.

Столь подробный экскурс в историю развития научных представлений об экономическом равновесии проведен для того, чтобы обобщить их наиболее общие, классические характеристики:



1) Понимание самого исходного понятия о равновесии: как в классическом маржинализме, так и в современных теориях оно понимается как *исключительно точечное состояние*; все параметры в существующих моделях равновесия являются стационарными, и здесь не учитываются изменения, происходящие с параметрами до и после достижения точки равновесия.

2) Сфера применения моделей: она связана исключительно с макроэкономическим уровнем и обоснованием стратегических управленческих решений на данном уровне.

В рамках настоящего исследования предлагается толкование понятия о равновесии, предназначенное для использования в сфере принятия экстренных управленческих решений на микроэкономическом уровне: *равновесие понимается как результат сочетания показателей ресурсообмена локальной промышленной мегасистемы, при котором взаимодействие ее подсистем не приводит к прекращению их развития*. С учетом сформулированного понятия о равновесии предлагается поход к построению феноменологических моделей, применяемых в сфере принятия экстренных решений нештатных задач в организационном управлении промышленными экономическими системами.

В рамках этого подхода феноменологическая модель строится на базе уравнения (15), описывающего связь между стационарными показателями ресурсообмена в локальной промышленной мегасистеме. После введения в это уравнение отношений приращений оно принимает вид:

$$f_x \left( \frac{\Delta x_{\delta}^{дп}}{\Delta x_{\alpha}^{дп}}, \frac{\Delta x_{\gamma}^{дп}}{\Delta x_{\beta}^{дп}}, \frac{\Delta x_{\delta}^{пп}}{\Delta x_{\alpha}^{пп}}, \frac{\Delta x_{\gamma}^{пп}}{\Delta x_{\beta}^{пп}}, d_x \right) = 0 \quad (23)$$

Конкретный вид уравнения (23) определяется с учетом основного принципа построения феноменологической модели, согласно которому она фиксирует тенденции развития моделируемого объекта, но не объясняет

причины их возникновения, а лишь дает рекомендации по корректировке этих тенденций в краткосрочной перспективе. Если в подинтервале времени до принятия решения локальная промышленная мегасистема характеризуется отношениями приращений показателей ресурсообмена, при которых ни одна из ее подсистем не прекращает функционирование, то делается вывод, что в подинтервале времени после принятия решения эти значения должны сохраниться. Формально этот принцип выражается через постоянство тангенсов наклона графиков  $x_{\delta}^t = x_{\delta}^t(x_{\alpha}^t)$  и  $x_{\gamma}^t = x_{\gamma}^t(x_{\beta}^t)$ :

$$\tan \angle \delta \alpha (\text{пр}) = \tan \angle \delta \alpha (\text{др. к}) \quad (24)$$

$$\tan \angle \gamma \beta (\text{пр}) = \tan \angle \gamma \beta (\text{др. к}) \quad (25)$$

Состояние мегасистемы после приведения во взаимодействие объектной и проектной подсистем характеризуется углом между графиками зависимостей показателей ресурсообмена в точке их пересечения. Выражение тангенса этого угла через тангенсы углов наклона графиков является очень сложным, поэтому в исследовании для характеристики взаимодействия объектной и проектной подсистем в момент принятия решения оно не используется. Введен *условный показатель ресурсообмена производственной мегасистемы* -  $x_{\tau}^t$  ( $\tau$  – тетрада, в виде которой она представлена) в момент времени  $t$ . Он равен сумме тангенсов углов наклона графиков  $x_{\delta}^t = x_{\delta}^t(x_{\alpha}^t)$  и  $x_{\gamma}^t = x_{\gamma}^t(x_{\beta}^t)$  в соответствующий момент времени. Такое упрощение допускается, т.к. феноменологическая модель предназначена для нахождения приращений показателей ресурсообмена, входящих в тангенсы углов. С учетом (24) - (25):

$$x_{\tau}^{\text{пр}} = x_{\tau}^{\text{др.к}} \quad (26)$$

$$\tan \angle \delta \alpha (\text{пр}) + \tan \angle \gamma \beta (\text{пр}) = \tan \angle \delta \alpha (\text{др. к}) + \tan \angle \gamma \beta (\text{др. к}) \quad (27)$$

В развернутом виде:

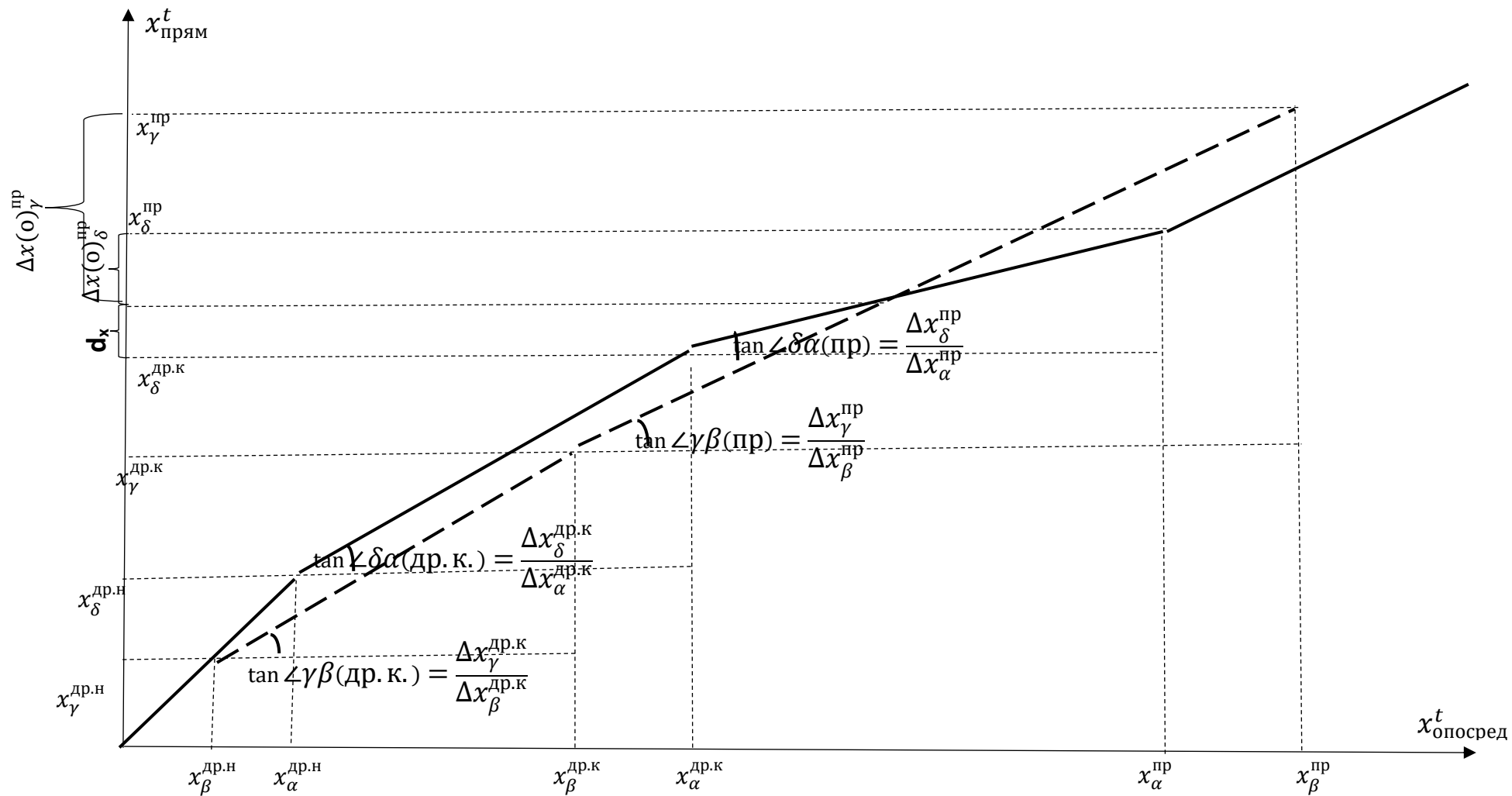
$$\frac{\Delta x_{\delta}^{\text{пр}}}{\Delta x_{\alpha}^{\text{пр}}} + \frac{\Delta x_{\gamma}^{\text{пр}}}{\Delta x_{\beta}^{\text{пр}}} = \frac{\Delta x_{\delta}^{\text{др.к}}}{\Delta x_{\alpha}^{\text{др.к}}} + \frac{\Delta x_{\gamma}^{\text{др.к}}}{\Delta x_{\beta}^{\text{др.к}}} \quad (28)$$

Для того, чтобы установилось равенство (28), ЛПР должно оказать воздействие на величины приращений в левой части. В начале подинтервала выработки и принятия решения этот субъект имеет прогнозную информацию о значениях этих приращений. ЛПР не имеет возможности изменять приращения  $\Delta x_{\alpha}^{\text{пр}}$  и  $\Delta x_{\beta}^{\text{пр}}$ , потому что средовая и процессная подсистема связаны с результатом решения опосредованно. Объектная и проектная подсистемы связаны с результатом решения напрямую, и на них управляющий субъект воздействует, чтобы добиться требуемых величин отношений  $\frac{\Delta x_{\delta}^{\text{пр}}}{\Delta x_{\alpha}^{\text{пр}}}$  и  $\frac{\Delta x_{\gamma}^{\text{пр}}}{\Delta x_{\beta}^{\text{пр}}}$ . Для этого он вносит в ресурсообменный процесс  $x$  изменение, характеризуемое показателем  $d_x$ . Кроме данного действия ЛПР, на приращения показателей ресурсообмена объектной и проектной подсистем после реализации решения также влияют объективные факторы. Это влияние характеризуется величинами  $\Delta x(o)_{\delta}^{\text{пр}}$  и  $\Delta x(o)_{\gamma}^{\text{пр}}$  ( $o$  – объективный). Приращения показателей ресурсообмена объектной и проектной подсистем после принятия решения складываются из двух слагаемых:

$$\Delta x_{\delta}^{\text{пр}} = \Delta x(o)_{\delta}^{\text{пр}} + d_x \quad (29)$$

$$\Delta x_{\gamma}^{\text{пр}} = \Delta x(o)_{\gamma}^{\text{пр}} + d_x \quad (30)$$

Воздействие ЛПР на приращения показателей ресурсообмена с целью приведения подсистем во взаимодействие при условии сохранения тенденций их развития графически проиллюстрировано на рисунке 13.



Источник: разработано автором

Рисунок 13 – Проекция в плоскость осей  $x^t_{\text{прям}}$ -  $x^t_{\text{опосред}}$  процесса приведения подсистем во взаимодействие

С учетом равенств (29) – (30) выражение (28) принимает вид:

$$\frac{\Delta x_{\delta}^{(0)pp} + d_x}{\Delta x_{\alpha}^{pp}} + \frac{\Delta x_{\gamma}^{(0)pp} + d_x}{\Delta x_{\beta}^{pp}} = \frac{\Delta x_{\delta}^{др.к}}{\Delta x_{\alpha}^{др.к}} + \frac{\Delta x_{\gamma}^{др.к}}{\Delta x_{\beta}^{др.к}} \quad (31)$$

Уравнение (31) – это феноменологическая модель отдельного ресурсообменного процесса  $x$ , на основании которой рассчитывается показатель управленческого воздействия на этот процесс  $d_x$ , позволяющий привести во взаимодействие подсистемы производственной мегасистемы при условии сохранения тенденций их развития.

На рисунке 13 представлена ситуация, когда ЛПП изменяет приращения  $\Delta x_{\delta}^{pp}$  и  $\Delta x_{\gamma}^{pp}$  в большую сторону, т.е. величина  $d_x$  имеет положительный знак. В зависимости от экономического содержания конкретной задачи эта величина также может вычитаться.

Продолжим рассмотрение примера с установлением цены на поставку сырья. Ранее было рассчитано, что в конце интервала времени, предшествующего выработке решения, отношение приращения цены предприятия к приращению рыночной цены составило  $\frac{\Delta x_{\delta}^{др.к}}{\Delta x_{\alpha}^{др.к}} = 2,5$ , а отношение приращения прибыли предприятия-покупателя к приращению его затрат на сырье -  $\frac{\Delta x_{\gamma}^{др.к}}{\Delta x_{\beta}^{др.к}} = 1,5$ . Таким образом, в конце периода, предшествующего выработке решения, условный показатель ресурсообмена в моделируемой мегасистеме равен 4. Пусть известно, что в период выработки, принятия и реализации решения рыночная цена сырья прирастает на 15 руб. ( $\Delta x_{\alpha}^{pp} = 15$ ). Для предприятия-продавца рассматриваемая сделка по продаже сырья – первая в рассматриваемом периоде, значит, его цена на сырье еще не успела прирасти по сравнению с предыдущим периодом ( $\Delta x_{\delta}^{pp} = 0$ ). Прогнозируется, что величина прибыли предприятия-покупателя с единицы готовой продукции прирастает на 100 руб. ( $\Delta x_{\gamma}^{pp} = 100$ ). Согласно его

действующим договорам с другими поставщиками сырья, себестоимость единицы продукции в период реализации решения прирастает на 60 руб. ( $\Delta x_{\beta}^{pp} = 60$ ). Цена сырья, устанавливаемая в рассматриваемой сделке – это показатель изменения ресурсообмена  $d_x$ , который увеличивает приращение цены продавца ( $0 + d_x$ ) и уменьшает выручку покупателя ( $100 - d_x$ ). При подстановке этих значений выражение (31) принимает вид:

$$\frac{d_x}{15} + \frac{100 - d_x}{60} = 4$$

Решение этого уравнения дает результат  $d_x = 47$  руб. – такую цену должен установить продавец на единицу сырья в рассматриваемой сделке, чтобы сохранить свою позицию на рынке и при этом не ухудшить рентабельность бизнеса своего клиента, т.к. от нее в конечном итоге зависит эффективность его собственного бизнеса.

В рассмотренном примере смоделирован ресурсообменный процесс вида  $A$  – ответное получение ресурсов подсистемами в краткосрочной перспективе.

Если в интервале  $t_{инф.др}$  есть информация о показателях ресурсообмена за  $n$  моментов времени, то в правой части уравнения (31) рассчитывается среднее из значений  $X_{\tau}^{др.2}, \dots, X_{\tau}^{др.n}$  (для момента времени  $др.1$  показатель не рассчитывается, т.к. нет базы для расчета приращений):

$$\frac{\Delta x(o)_{\delta}^{pp} + d_x}{\Delta x_{\alpha}^{pp}} + \frac{\Delta x(o)_{\gamma}^{pp} + d_x}{\Delta x_{\beta}^{pp}} = \frac{\sum_{i=2}^n \left( \frac{\Delta x_{\delta}^{др.i}}{\Delta x_{\alpha}^{др.i}} + \frac{\Delta x_{\gamma}^{др.i}}{\Delta x_{\beta}^{др.i}} \right)}{n-1} \quad (32)$$

Для всех 4-х видов ресурсообменных процессов это уравнение принимает вид:

$$\begin{aligned}
\frac{\Delta P(o)_{\delta}^{\text{pp}} + d_P}{\Delta P_{\alpha}^{\text{pp}}} + \frac{\Delta P(o)_{\gamma}^{\text{pp}} + d_P}{\Delta P_{\beta}^{\text{pp}}} &= \frac{\sum_{i=2}^n \left( \frac{\Delta P_{\delta}^{\text{др.}i}}{\Delta P_{\alpha}^{\text{др.}i}} + \frac{\Delta P_{\gamma}^{\text{др.}i}}{\Delta P_{\beta}^{\text{др.}i}} \right)}{n-1} \\
\frac{\Delta A(o)_{\delta}^{\text{pp}} + d_A}{\Delta A_{\alpha}^{\text{pp}}} + \frac{\Delta A(o)_{\gamma}^{\text{pp}} + d_A}{\Delta A_{\beta}^{\text{pp}}} &= \frac{\sum_{i=2}^n \left( \frac{\Delta A_{\delta}^{\text{др.}i}}{\Delta A_{\alpha}^{\text{др.}i}} + \frac{\Delta A_{\gamma}^{\text{др.}i}}{\Delta A_{\beta}^{\text{др.}i}} \right)}{n-1} \\
\frac{\Delta E(o)_{\delta}^{\text{pp}} + d_E}{\Delta E_{\alpha}^{\text{pp}}} + \frac{\Delta E(o)_{\gamma}^{\text{pp}} + d_E}{\Delta E_{\beta}^{\text{pp}}} &= \frac{\sum_{i=2}^n \left( \frac{\Delta E_{\delta}^{\text{др.}i}}{\Delta E_{\alpha}^{\text{др.}i}} + \frac{\Delta E_{\gamma}^{\text{др.}i}}{\Delta E_{\beta}^{\text{др.}i}} \right)}{n-1} \\
\frac{\Delta I(o)_{\delta}^{\text{pp}} + d_I}{\Delta I_{\alpha}^{\text{pp}}} + \frac{\Delta I(o)_{\gamma}^{\text{pp}} + d_I}{\Delta I_{\beta}^{\text{pp}}} &= \frac{\sum_{i=2}^n \left( \frac{\Delta I_{\delta}^{\text{др.}i}}{\Delta I_{\alpha}^{\text{др.}i}} + \frac{\Delta I_{\gamma}^{\text{др.}i}}{\Delta I_{\beta}^{\text{др.}i}} \right)}{n-1}
\end{aligned} \tag{33}$$

Так же, как и в случае с совокупностью выражений (16), каждый из 4-х искомых показателей изменения ресурсообмена может быть выражен через три других, и тогда совокупность выражений (33) становится связанной МСУ.

$$\left\{ \begin{aligned}
\frac{\Delta P(o)_{\delta}^{\text{pp}} + g_P(d_A, d_E, d_I)}{\Delta P_{\alpha}^{\text{pp}}} + \frac{\Delta P(o)_{\gamma}^{\text{pp}} + g_P(d_A, d_E, d_I)}{\Delta P_{\beta}^{\text{pp}}} &= \frac{\sum_{i=2}^n \left( \frac{\Delta P_{\delta}^{\text{др.}i}}{\Delta P_{\alpha}^{\text{др.}i}} + \frac{\Delta P_{\gamma}^{\text{др.}i}}{\Delta P_{\beta}^{\text{др.}i}} \right)}{n-1} \\
\frac{\Delta A(o)_{\delta}^{\text{pp}} + g_A(d_P, d_E, d_I)}{\Delta A_{\alpha}^{\text{pp}}} + \frac{\Delta A(o)_{\gamma}^{\text{pp}} + g_A(d_P, d_E, d_I)}{\Delta A_{\beta}^{\text{pp}}} &= \frac{\sum_{i=2}^n \left( \frac{\Delta A_{\delta}^{\text{др.}i}}{\Delta A_{\alpha}^{\text{др.}i}} + \frac{\Delta A_{\gamma}^{\text{др.}i}}{\Delta A_{\beta}^{\text{др.}i}} \right)}{n-1} \\
\frac{\Delta E(o)_{\delta}^{\text{pp}} + g_E(d_P, d_A, d_I)}{\Delta E_{\alpha}^{\text{pp}}} + \frac{\Delta E(o)_{\gamma}^{\text{pp}} + g_E(d_P, d_A, d_I)}{\Delta E_{\beta}^{\text{pp}}} &= \frac{\sum_{i=2}^n \left( \frac{\Delta E_{\delta}^{\text{др.}i}}{\Delta E_{\alpha}^{\text{др.}i}} + \frac{\Delta E_{\gamma}^{\text{др.}i}}{\Delta E_{\beta}^{\text{др.}i}} \right)}{n-1} \\
\frac{\Delta I(o)_{\delta}^{\text{pp}} + g_I(d_P, d_A, d_E)}{\Delta I_{\alpha}^{\text{pp}}} + \frac{\Delta I(o)_{\gamma}^{\text{pp}} + g_I(d_P, d_A, d_E)}{\Delta I_{\beta}^{\text{pp}}} &= \frac{\sum_{i=2}^n \left( \frac{\Delta I_{\delta}^{\text{др.}i}}{\Delta I_{\alpha}^{\text{др.}i}} + \frac{\Delta I_{\gamma}^{\text{др.}i}}{\Delta I_{\beta}^{\text{др.}i}} \right)}{n-1}
\end{aligned} \right. \tag{34}$$

Здесь  $g_x$  – функция, выражающая зависимость одного искомого показателя ресурсообмена через другие.

Подводя итоги настоящего параграфа, следует отметить, что во всех выведенных в нем феноменологических моделях, предназначенных для обоснования оперативных решений в организационном управлении, ключевым отражаемым в них принципом является равновесие. Система уравнений (34) описывает процесс восстановления равновесия в производственной мегасистеме в ходе взаимодействия объектной и проектной подсистем, и при этом здесь учитываются: с одной стороны – предшествующий опыт развития всех подсистем (правые части уравнений), а с другой стороны – переход всех этих элементов в некое новое состояние. Можно сказать, что по сути полученные феноменологические модели отражают понимание организационного управления, сформулированное когда-то одним из первых классиков его теории С. Биром (см. п. 2.1), который главную задачу данного процесса видел именно в восстановлении равновесия управляемой системы после некоего внешнего возмущения, но не в плане возврата к прежним параметрам, а с учетом перехода системы на качественно новый этап развития [115].

Таков общий подход к построению феноменологической модели локальной промышленной мегасистемы, предназначенной для выработки экстренных решений нештатных задач в условиях неполной информации. Этот подход может адаптироваться к особенностям конкретных задач промышленных предприятий. При этом МСУ (34) может модифицироваться: какой-либо из искомых показателей  $X_{\text{изм.}}$  может быть выражен только через 2 или 1 других искомых показателя, либо вообще не выражаться через них, если в результате модель (34) не теряет характера связанной МСУ.



### 3.4 Алгоритм построения феноменологической модели в организационном управлении и нотационный язык ее представления

На предшествующем этапе исследования была сформулирована концепция описания локальной промышленной мегасистемы в виде феноменологической модели. Метод построения этой модели формализуется в виде алгоритма, представленного на рисунке 14.

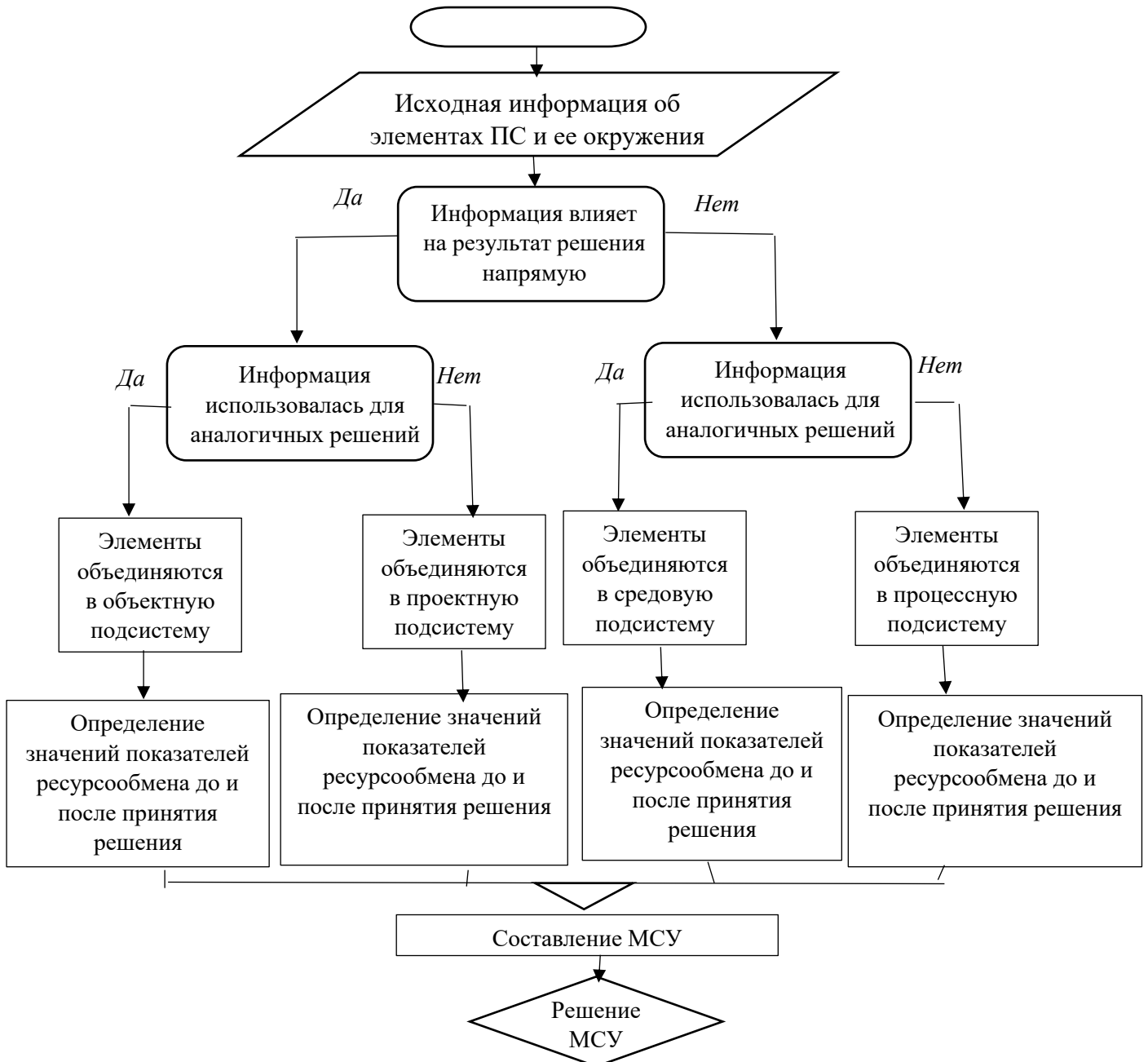


Рисунок 12 – Алгоритм выработки экстренного решения нештатной задачи на основе феноменологической модели

Концепция построения феноменологической модели производственной мегасистемы в организационном управлении является основой для ее представления в виде модели компьютерной.

Инструментарий представления проблемных областей управления на ЭВМ начал развиваться с 1950-х гг., и его основой являются нотационные языки компьютерного моделирования.

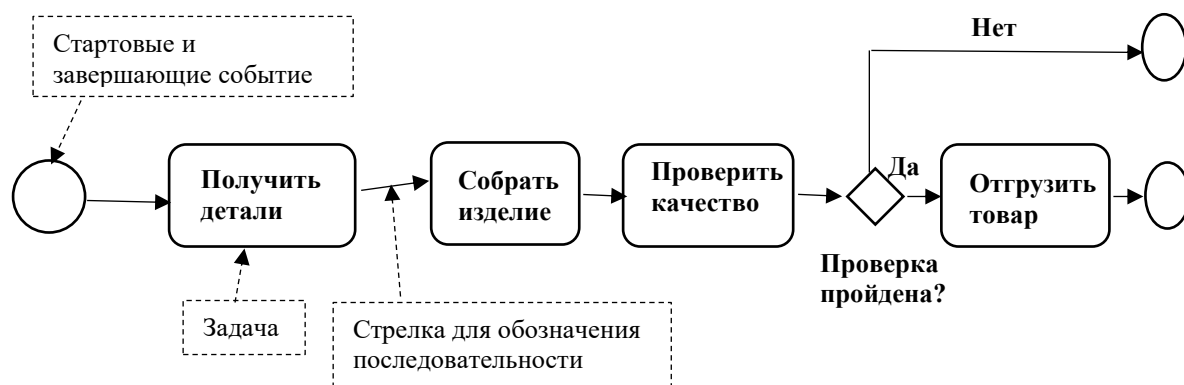
Под **нотацией** в общем случае принято понимать некий стандартный набор символов, используемых для построения компьютерной модели, и интерпретаций, объясняющих их экономический смысл. Данный термин происходит от латинского *nota* – знак, а сам его таким образом можно дословно перевести как «знакоописание». С нотациями постоянно приходится сталкиваться не только в управленческой деятельности, но и в повседневной жизни: здесь простейшими их примерами могут служить алфавит, нотный стан в музыке или дорожные знаки.

В сфере моделирования проблемных областей управления использование нотаций способствует решению следующих задач:

- Активизация обмена знаниями и навыками между менеджерами из разных стран, потому что стандартизированные нотации играют роль своеобразного языка международного общения между ними;
- Формирование набора базовых простейших описаний проблемных областей управления, на базе которых в дальнейшем можно создавать более сложные описания;
- Возможность построения моделей объектов управления с помощью разных программных сред;
- Возможность создания на основе описаний экономических систем в нотациях когнитивных моделей, прогнозирующих различные варианты их развития.

Наиболее широко в развитых странах используются восемь нотаций, разработанных крупными зарубежными коммерческими и правительственными организациями [4, 5, 9, 11, 12, 65, 92]:

1) *Business process management and notation (BPMN)* – стандарт составления нотаций объектов управления, разработанный компанией Object Management Group (OMG). Главной отличительной характеристикой данной нотации является достаточно высокий уровень детализации описания проблемной области управления, потому что в ней имеется набор из более, чем 100 типовых базовых элементов, представляющих различные варианты развития объекта управления. Все эти элементы делятся на пять групп: стартовые и завершающие события, задачи, стрелки для обозначения последовательности. Пример построения модели проблемной области управления с помощью данных элементов представлен на рисунке 15.



Источник: [25]

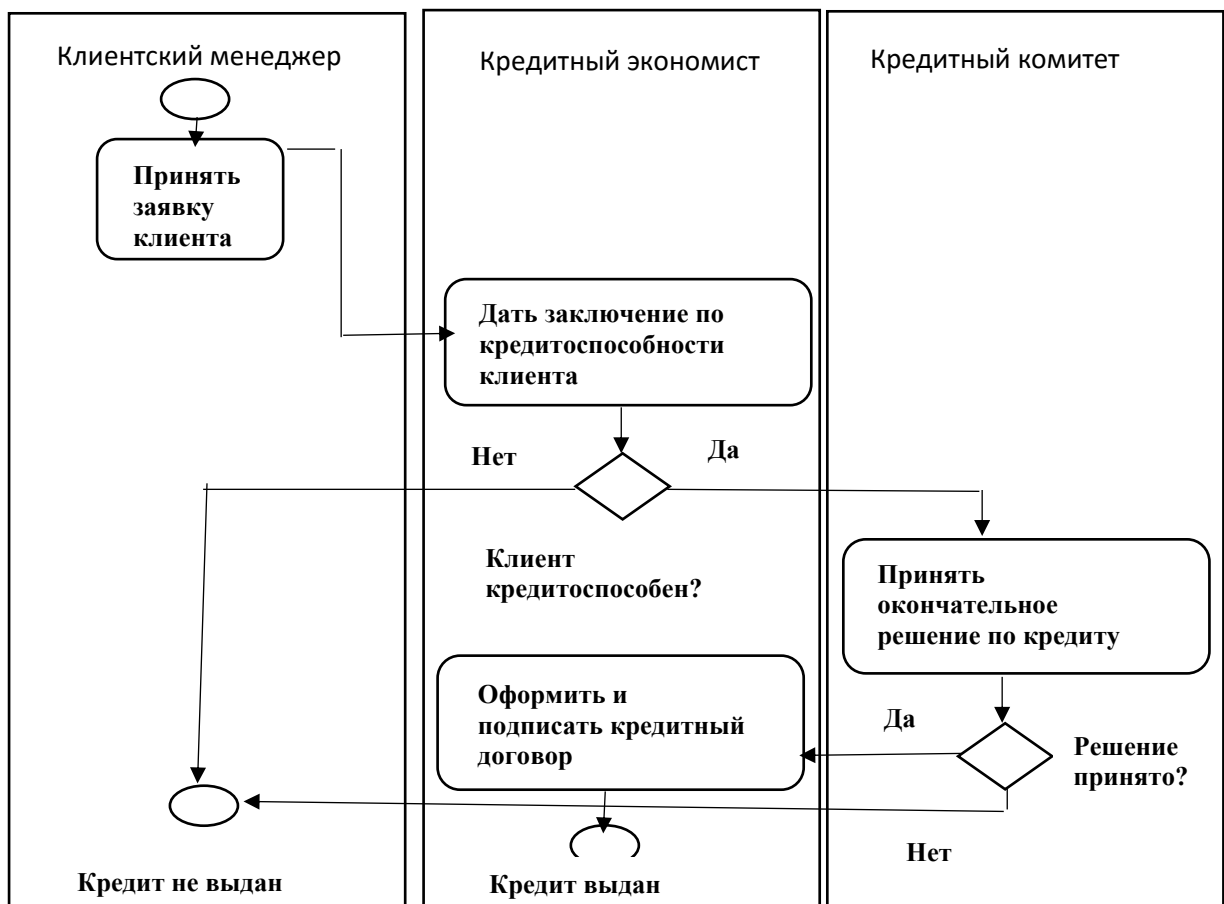
Рисунок 15 – Пример модели проблемной области управления, составленной согласно нотации BPMN

Нотация BPMN рекомендуется к использованию, в первую очередь, в тех случаях, когда требуется составить компьютерную модель, одинаково хорошо воспринимаемую любой аудиторией вне зависимости от уровня ее профессиональной подготовки. К основным достоинствам нотации относятся доступность восприятия построенных на ее основе моделей даже не очень хорошо подготовленным исследователем, а также возможность выявления на основе данных моделей ограничений, действующих на процессы в объекте управления.

В то же время к недостаткам данной нотации следует отнести то, что, хотя конечные модели проблемных областей управления, связанных с

принятием решений, легко воспринимаются пользовательской аудиторией, сам процесс их построения является очень трудоемким и требует высокого уровня подготовки менеджера.

2) «Плавательные дорожки» представляют собой скорее не нотацию как таковую, а базовый инструмент для построения компьютерных моделей. Свое название данный модельный инструмент получил потому, что традиционно изображается в виде совокупности вертикальных или горизонтальных полос (наподобие дорожек в бассейне), и его главная задача – представление распределения ответственности между исполнителями при реализации тех или иных процессов внутри проблемной области управления (пример представлен на рисунке 16).



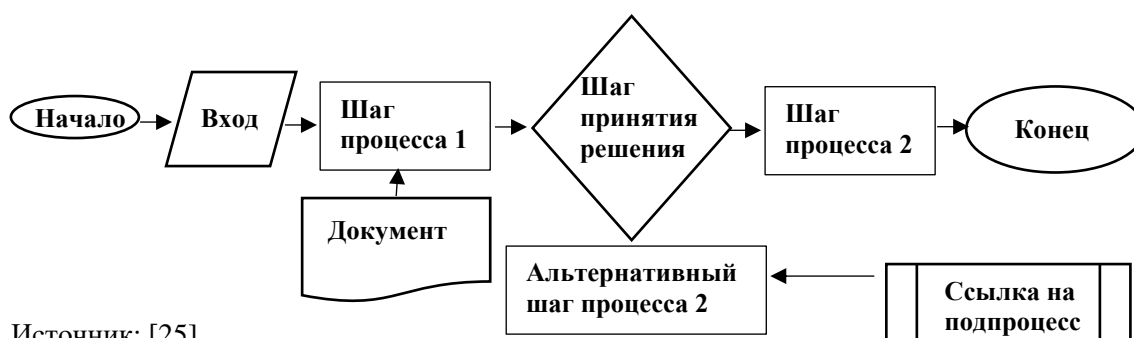
Источник: [25]

Рисунок 16 – Представление проблемной области управления с помощью модельного инструмента «Плавательные дорожки» (на примере банковского кредитования юридических лиц)

Представление объекта управления в виде совокупности «плавательных дорожек» рекомендуется в тех случаях, когда нужно представить каждому члену трудового коллектива его зону ответственности внутри объекта управления и степень его заинтересованности в его конечном результате. Преимущество данного инструмента компьютерного моделирования состоит в том, что он способствует повышению коллективного начала в работе организации, потому что снижает вероятность внутренних конфликтов из-за нечеткости распределения зон ответственности. Кроме того, данный инструмент является весьма универсальным и одинаково удобен для применения в сферах материального производства, финансовой и информационной.

Недостатком «плавательных дорожек» является то, что с помощью них невозможно изобразить коллективную ответственность, и как следствие представление проблемной области в данной нотации способствует развитию у его исполнителей замкнутого функционального мышления, не позволяющего широко анализировать процессы в объекте управления в целом.

3) *Стандарт ANSI* получил свое название по имени предложившей его в 1970-е гг. организации – Американского национального института стандартизации (American National Standard Institute, ANSI). Это наиболее известный в настоящее время модельный инструмент, поскольку в его основе лежат блок-схемы, заложенные в стандартный, рассчитанный на массового пользователя программный пакет Microsoft Office. Нотация оперирует относительно небольшим базовым набором типовых символов (рисунке 17).



Источник: [25]

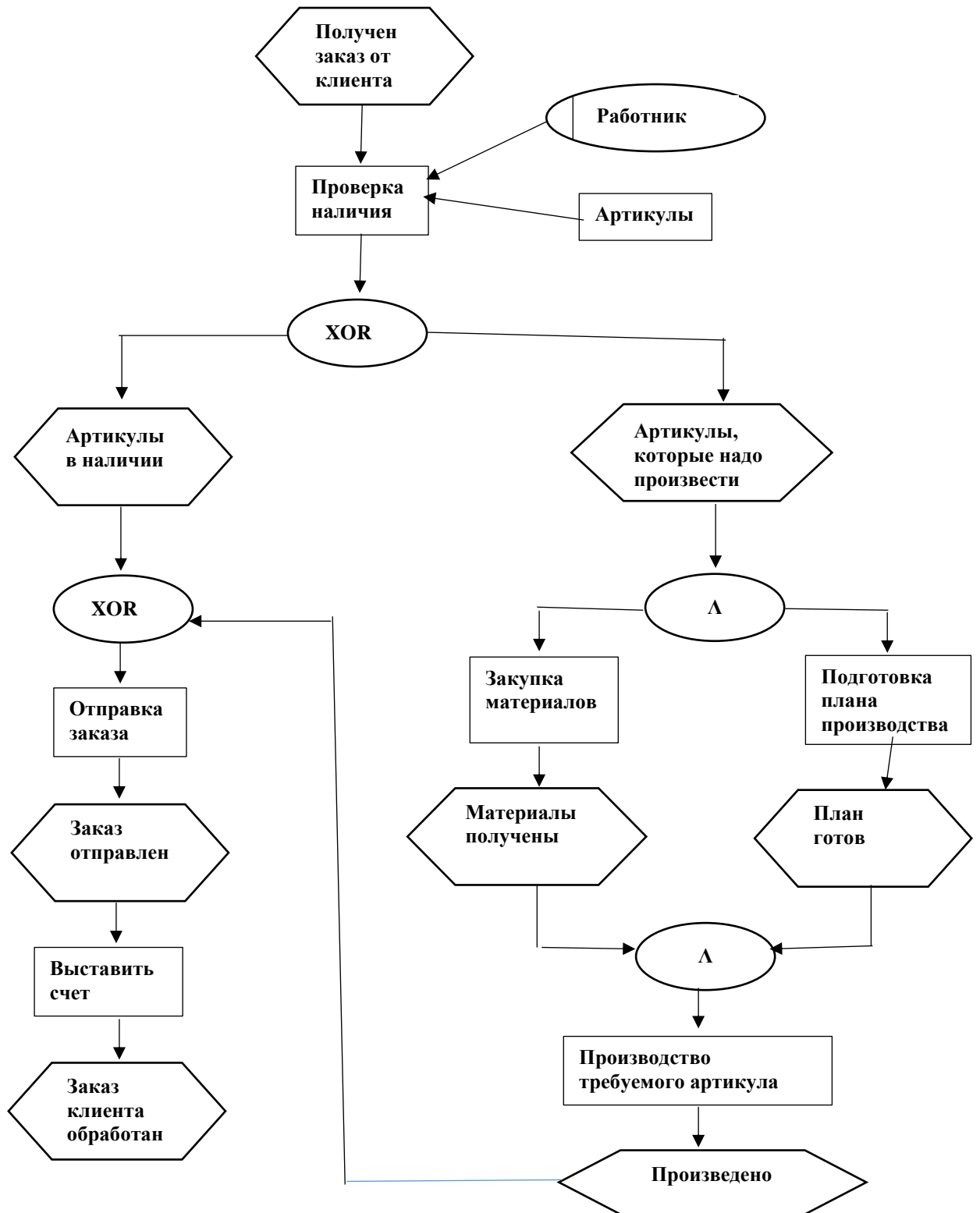
Рисунок 17 – Общий вид проблемной области управления в нотации ANSI

Данная нотация рекомендуется к использованию в тех случаях, когда ставится задача построить компьютерную модель предметной области управления в предельно сжатые сроки, с использованием простых в обращении и недорогих программных инструментов и с минимальным уровнем детализации.

Преимуществами нотации являются низкие временные и денежные затраты при ее использовании (поскольку стандартный набор построения блок-схемы заложен в типовом пакете MS Office и не требуется приобретение дополнительного программного обеспечения), возможность определения главенствующей, магистральной линии развития процесса, а также легкость восприятия типовых элементов блок-схемы людьми как с техническим, так и с гуманитарным складом ума, вследствие чего между ними редко возникают споры по поводу формы представления модели.

К недостаткам нотации следует отнести то, что на ее основе можно строить модели только не очень сложных процессов, а в случае многомерных процессов в блок-схеме приходится делать ссылку над подпроцесс, для которого составляется отдельная блок-схема. Кроме того, еще одной сложной проблемой здесь является то, что к настоящему времени на базе нотации ANSI возникло много вариаций, имеющих несколько иные интерпретации символов, вследствие чего при использовании нотаций данного семейства могут возникать разночтения.

4) *Стандарт Event-Driven Process Chain (EPC)* – «Процессная цепочка, управляемая событиями» - был разработан в начале 1990-х гг. немецким ученым А. Шеером в рамках методологии ARIS (Architecture of Integrated Systems – архитектура интегрированных систем). Нотация предполагает использование четырех базовых элементов: событий (шестиугольники), функций (четыреугольники), связывающих их стрелок и логических операторов – И (Λ), ИЛИ (OR) и ИСКЛЮЧЕННОЕ ИЛИ (XOR). Пример компьютерной модели проблемной области управления, построенной с помощью указанных элементов, представлен на рисунке 18.

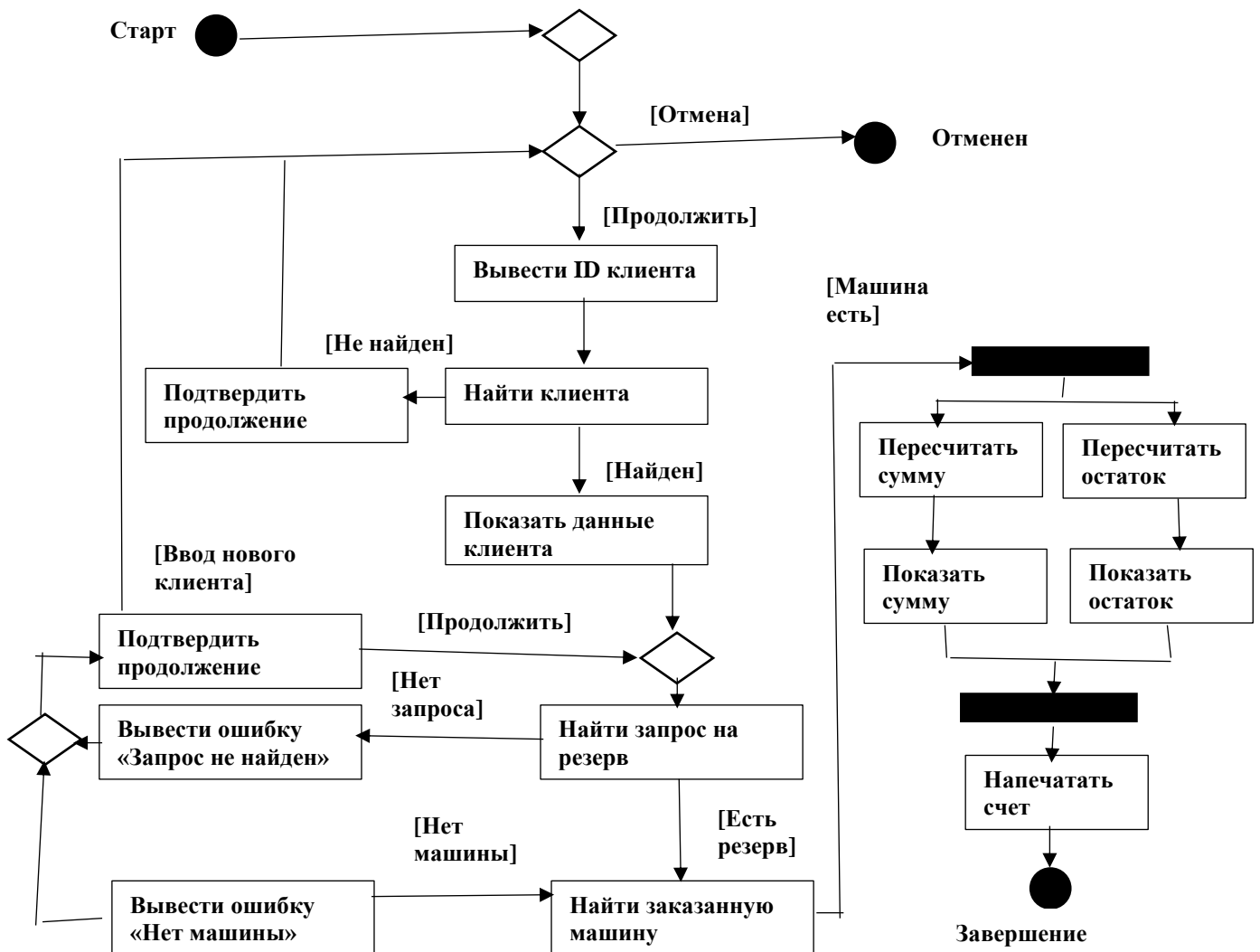


Источник: [25]

Рисунок 18 – Пример модели проблемной области управления в нотации EPC. Нотация рекомендуется к использованию в тех случаях, когда ставится задача смоделировать сложный процесс, для которого не подходит более простой стандарт построения блок-схем ANSI. При этом нотацию EPC лучше всего использовать, когда модель предназначена для представления

пользовательской аудитории в европейских странах. Однако в то же время недостатком нотации является то, что ее трудно использовать при работе с американскими партнерами, т.к. в США более популярна нотация BPMN.

1) *Стандарт Universal Modeling Language (UML)* – универсальный язык моделирования – так же, как BPMN был разработан компанией OMG, но в отличие от него имеет более узкую специализацию. Единственная сфера его применения – процессы в сфере обработки больших объемов информации (на рисунке 19 представлен пример использования данной нотации для процесса функционирования системы заказа грузоперевозок).



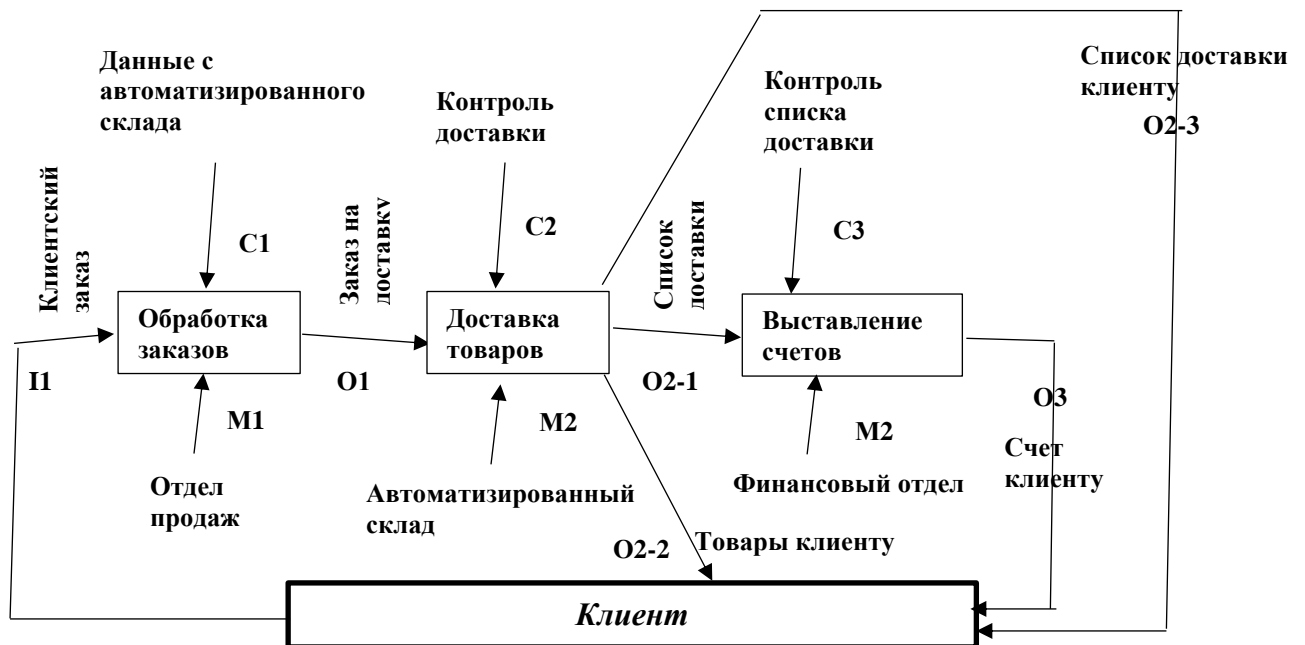
Источник: [25]

Рисунок 19 – Пример построения модели проблемной области управления в нотации UML для случая системы заказа грузоперевозок



Преимуществом нотации является высокая степень проработанности, наличие большого количества справочной литературы, облегчающей процесс использования. Главный недостаток нотации – очень узкая специализация.

5) *Стандарт IDEF* (Integrated Definition of Functions – интегральное определение функций) основан на представлении отдельных элементов проблемной области управления с помощью четырех базовых атрибутов: входной (I) и выходной (O) потоки вещества, энергии или информации, управление (C) и механизм (M) (рисунок 20).



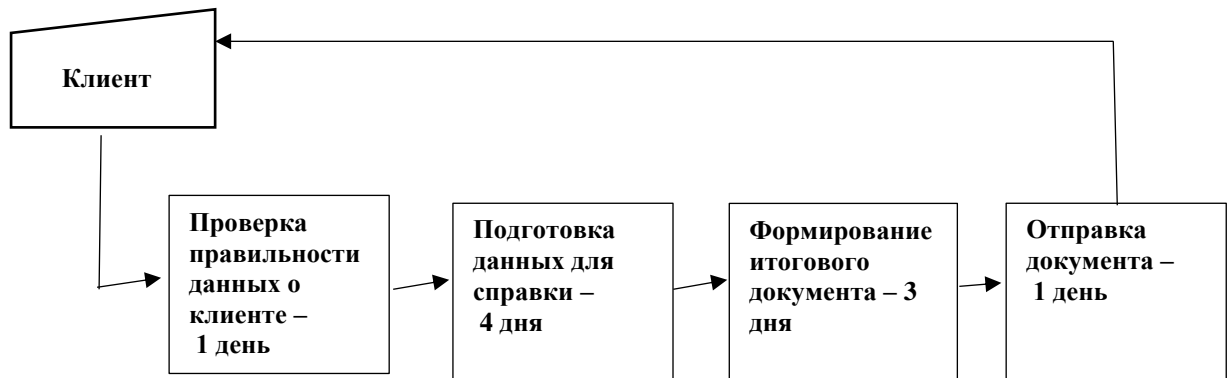
Источник: [25]

Рисунок 20 – Пример построения модели проблемной области управления в нотации IDEF

Достоинством нотации является высокий уровень детализации представления, основным недостатком – громоздкость и неудобство чтения получаемых моделей.

1) *Карты потока создания ценности* были впервые разработаны в компании «Тойота» в рамках внедрения методологии «бережливого производства». Основная задача использования данных моделей при исследовании проблемной области управления, как следует из названия,

— это определение того, какой вклад вносит каждый его этап в формирование ценности конечного продукта. Нотация предполагает использование достаточно простых символов, а основной акцент в модели делается на временных затратах, необходимых на каждом этапе реализации производственного процесса (рисунок 21).



Источник: [25]

Рисунок 21 – Пример построения модели проблемной области управления – карты потока создания ценности

Достоинством нотации является простота использования, основным недостатком – невозможность описания на ее основе сложных проблемных областей.

Как видно из проведенного сравнительного анализа, общей характеристикой рассмотренных семи нотаций компьютерного моделирования проблемных областей управления является то, что при использовании каждой из них возможно лишь однонаправленное представление всех процессов, связанных с управляемым объектом, и не учитываются обратные связи между элементами моделируемой системы и возможность их взаимного уравнивания. Среди всех существующих в настоящее время нотационных языков моделирования решение данной проблемы предлагает только один, который рассматривается далее.

б) *Язык диаграмм системной динамики* был разработан в 1950-е – 60-е гг. коллективом ученых Массачусетского технологического университета под руководством Д. Форрестера. Его система знаков изначально

ориентирована на отображение обратных связей в моделируемой проблемной области и установление в ней равновесия.

Базовыми в данной нотации являются следующие понятия:

- *Событие* – под ним понимается моментное изменение состояния некоторой части исследуемого объекта, имеющее важное значение для его функционирования в целом;
- *Поток* – это также определенное изменение внутри исследуемого объекта, но в отличие от предыдущего, оно является не моментным, а интервальным, т.е. обладает такими характеристиками, как время протекания, скорость и темп, а событие является его результатом;
- *Уровень* – количественный показатель изменения состояния, вызванного событием.

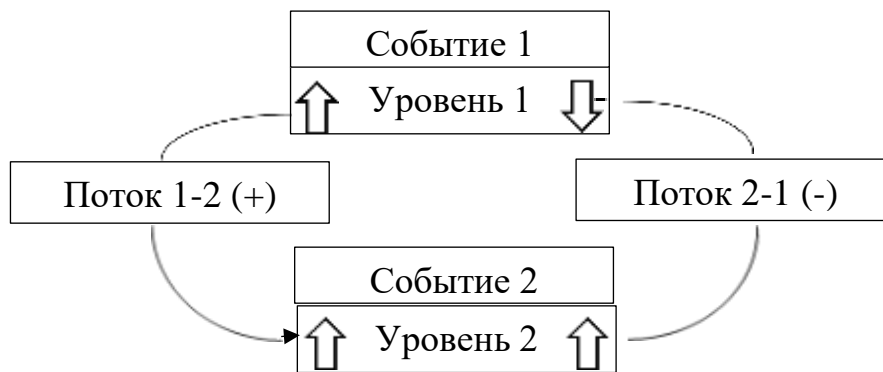
Система символов, используемых в данной нотации для обозначения перечисленных понятий, представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Символьные обозначения нотационного языка диаграмм системной динамики

Представление субъекта деятельности	Представление объекта деятельности	Представление связи между субъектом и объектом
		 <p>Характеристики связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> - усиливающий поток</li> <li> - усиливающий контур</li> <li> - уравнивающий поток</li> <li> - уравнивающий контур</li> <li> - задержка во времени</li> </ul>

Источник: [13]

Общая концепция языка диаграмм системной динамики сводится к тому, что всякая проблемная область, связанная с принятием управленческого решения, рассматривается как система, в которой существует минимум два потока ресурсов (вещественных или информационных) – прямой и обратный (уравновешивающий); а графическая модель подобной системы известна как *контур обратной связи* [13]. Простейший вариант такой модели представлен на рисунке 22.

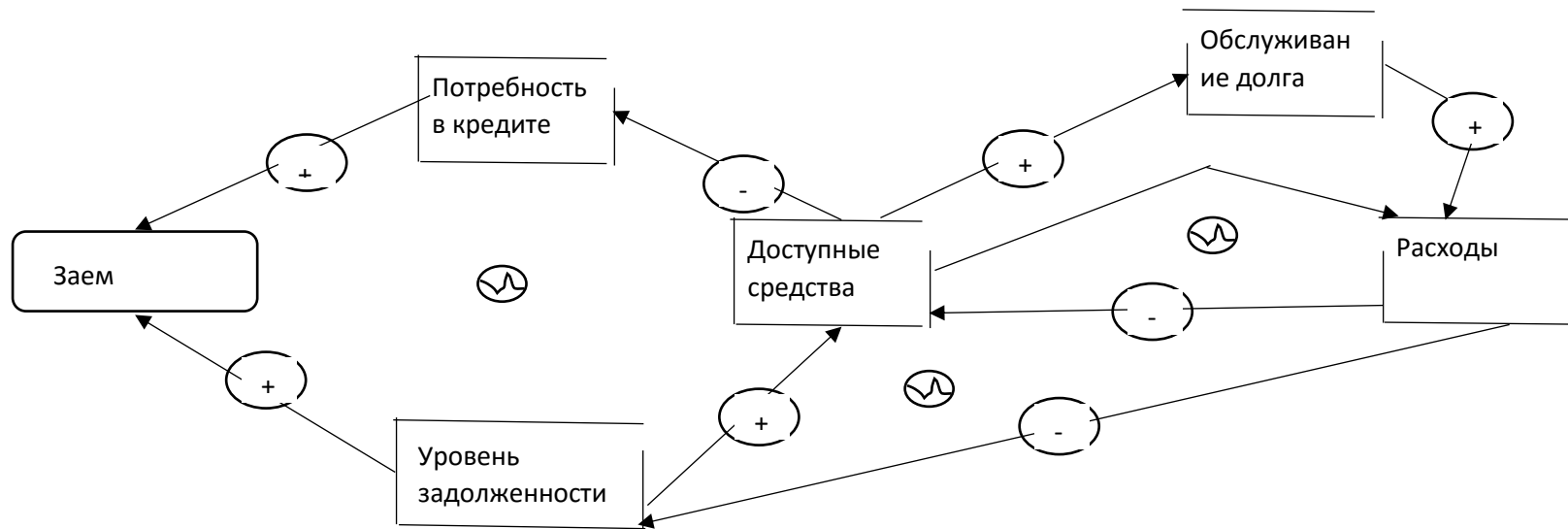


Источник: [13]

Рисунок 22 – Простейшая модель контура обратной связи

В рассматриваемом случае, если при увеличении или уменьшении уровня 1, характеризующего событие 1, уровень 2 реагирует полностью аналогично, то значит, связь между двумя данными уровнями является прямой, а движущийся от события 1 к событию 2 поток вещества, энергии или информации является усиливающим (в моделях его прямо обозначать знаком «+»). При этом увеличение или уменьшение уровня 2 должно сопровождаться противоположной реакцией уровня 1, и в этом случае доказывается, что поток, движущийся от события 2 к событию 1, является уравновешивающим, и между двумя данными событиями присутствует искомая обратная связь.

Такова простейшая схема функционирования обратной связи. В качестве примера на рисунке 23 представлен контур обратной связи для экономической системы «Кредитный заем».



Источник: [13]

Рисунок 23 – Контур обратной связи для экономической системы «Кредитный заем»

Как видно, нотационный язык диаграмм системной динамики позволяет значительно полнее отразить реальные экономические процессы, в которых происходят не только поступательные движения от подачи исходного ресурса до получения итогового (а только этим представлением ограничиваются рассмотренные выше первые семь нотационных языков компьютерного моделирования проблемных областей управления), но и ответные реакции элементов экономической системы, образующих микроокружение процесса производства продукта или услуги.

В то же время модель, построенная на рассматриваемом нотационном языке, ограничивает проблемную область, связанную с принятием решения, лишь объектом управления, а его связи с внешней средой рассматриваются как стабильные и не способные вызвать резкие изменения в работе объекта. Очевидно, что в этом отношении язык диаграмм системной динамики оказывается логическим продолжением концепции познания организационного управления на основе исследования операций (см. п. 2.1).

В рамках настоящего исследования предлагается модификация языка системных диаграмм в соответствии с разработанной ранее новой авторской концепцией организационного управления и описания его проблемной области в виде равновесных феноменологических моделей, позволяющих обосновывать экстренные решения в данной сфере. Главная идея авторского подхода состоит в том, что рассматривается не один уравнивающий контур в одной плоскости, а четыре контура в 4-х плоскостях, соответствующих 4-м выделенным в исследовании видам ресурсообменных процессов. И при этом есть еще одна плоскость, связующая все эти 4 процесса, в ней находятся изменения ресурсообмена, вносимые в мегасистему управляющим субъектом. Предлагаемый язык имеет следующую нотацию символьных обозначений (таблица 10).

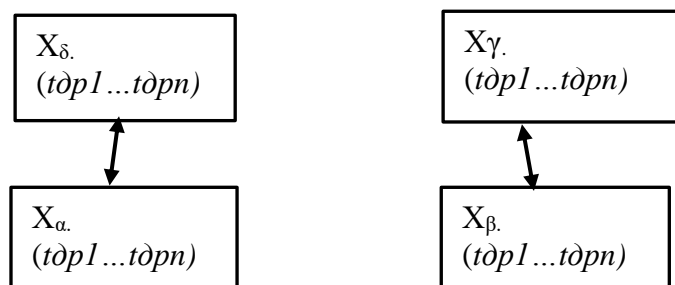
Таблица 10 – Нотация символов языка для отображения локальной промышленной мегасистемы, на основе феноменологической модели

Обозначение	Расшифровка
$X_{\sigma}(t)$	Показатель ресурсообмена $X$ в подсистеме $\sigma$ в момент времени $t$ . Здесь: $X = P, A, E, I$ ; $\sigma$ (σύστημα – подсистема) = $\alpha$ (средовая), $\delta$ (объектная), $\beta$ (процессная) или $\gamma$ (проектная); $t = t_{dp.1} \dots t_{dp.n}, t_{np}$ – моменты времени до и после принятия решения
$X_{\sigma}$	Изменение показателя ресурсообмена $X$ в подсистеме $\sigma$ между моментами времени $t_{dp.n}$ и $t_{np}$ .
$X_{\alpha\beta\delta\gamma}^{nom}$ ( $dp.1 \dots dp.n$ )	Условный показатель ресурсообмена $X$ в мегасистеме в период до принятия управленческого решения
$X_{Изм.}$	Изменение ресурсообменного процесса $X$ в момент времени $t = t_{np}$ .
$\longrightarrow$	Жестко детерминированные связи между показателями (при двойной стрелке связь имеет взаимный характер)
$-----\longrightarrow$	Вероятностные связи между показателями (при двойной стрелке связь имеет взаимный характер)

Источник: разработано автором

С помощью представленной нотации символов схему восстановления равновесия в локальной промышленной мегасистеме можно изобразить в виде уравнивающего контура системной динамики.

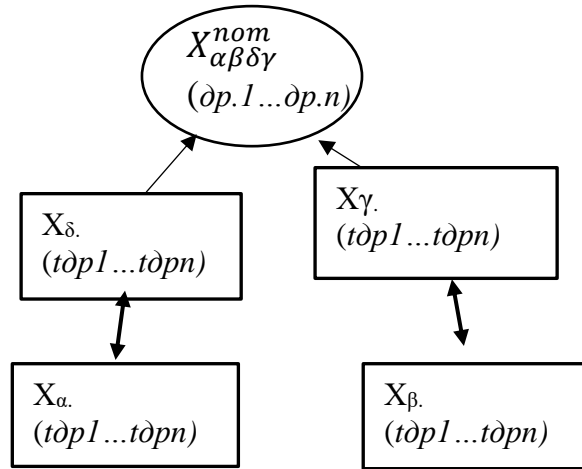
Начинать построение данного контура предлагается с представления равновесия, устанавливающегося в парах взаимосвязанных подсистем в период времени  $t_{dp.1} \dots t_{dp.n}$  до решения (рисунок 24):



Источник: разработано автором

Рисунок 24 – Установление равновесия в парах взаимосвязанных подсистем по показателю ресурсообмена  $X$

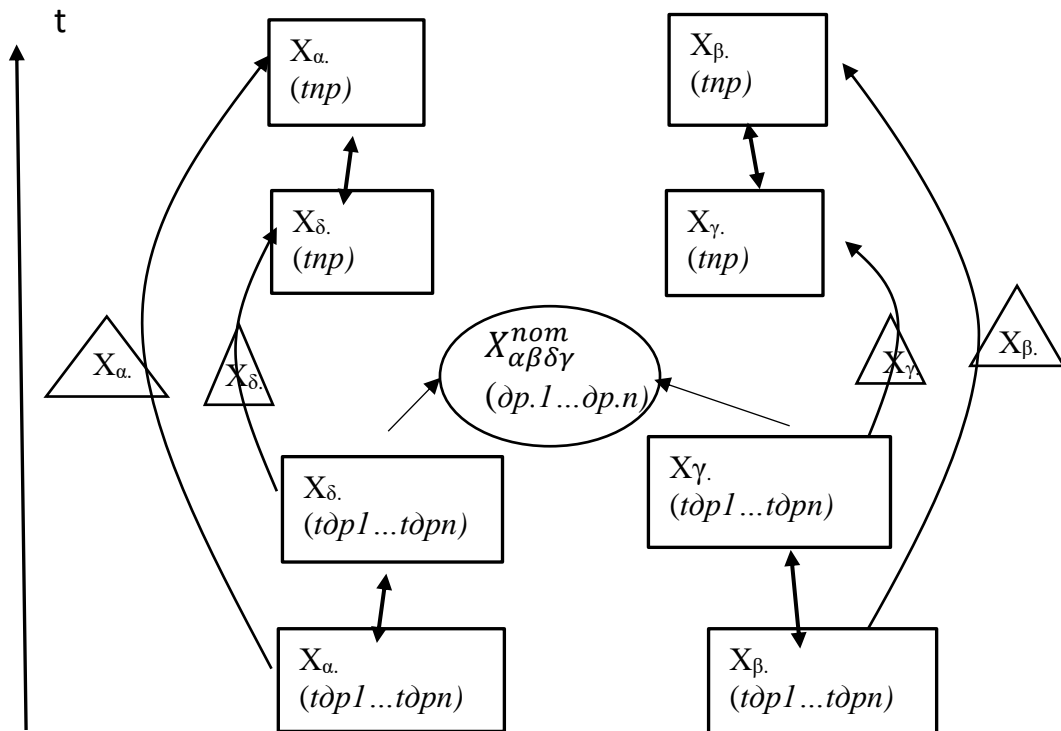
Установление равновесия между подсистемами в период времени  $t\partial p1 \dots t\partial pn$  приводит в равновесие всю мегасистему в целом (рисунок 25):



Источник: разработано автором

Рисунок 25 – Установление равновесия по показателю ресурсообмена  $X$  в мегасистеме в целом

Далее показатели  $X$  во всех четырех подсистемах изменяются и в момент времени  $t_{кон}$ . приобретают новые значения (рисунок 26).



Источник: разработано автором

Рисунок 26 – Изменение показателей  $X$  во времени и установление равновесия между их новыми значениями



Завершающим элементом уравнивающего контура является изменение ресурсообмена, которое формируется под влиянием предшествующих равновесных состояний мегасистемы и учитывает установление нового равновесия (рисунок 27):

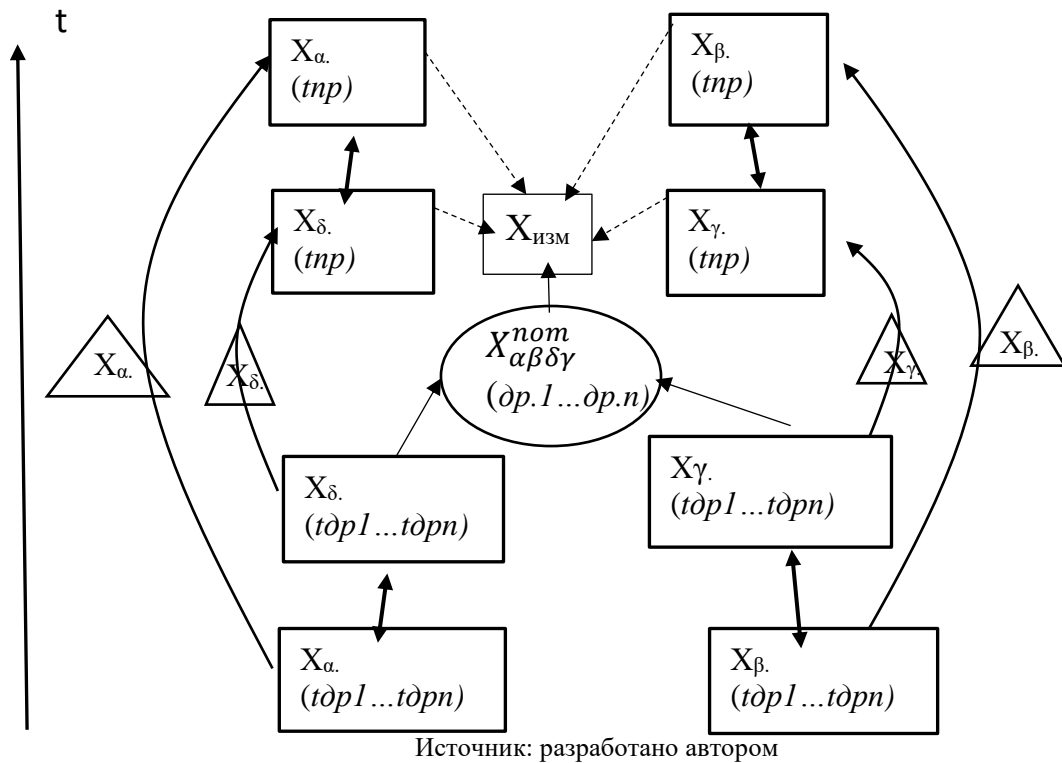
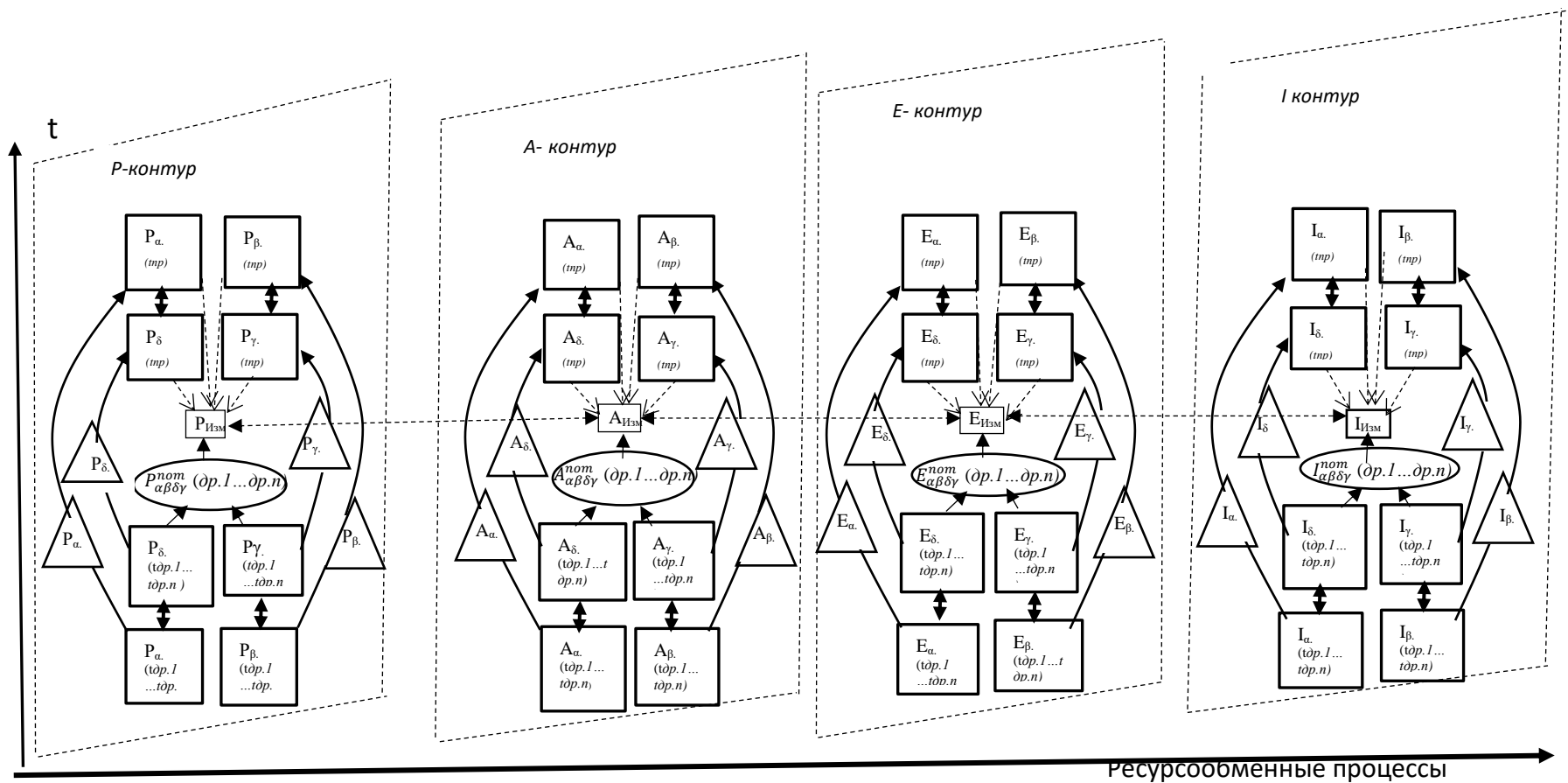


Рисунок 27 – Установление нового равновесия в мегасистеме в результате принятия решения и изменения ресурсообмена

Связь изменения ресурсообмена с предшествующим равновесным состоянием мегасистемы изображена сплошной стрелкой, т.к. оно уже является до конца реализованным. А связи  $X_{изм}$  с новыми показателями  $X$  показаны пунктирными стрелками, т.к. данные параметры формируются одновременно с  $X_{изм}$ , и потому в момент принятия решения все четыре связи, возникающие в момент времени  $tnp$  имеют вероятностный характер.

Наконец последнее, что необходимо учесть при переложении феноменологической модели на язык нотационных символов для последующей возможности ее отображения в виде компьютерной модели, это параллельность функционирования четырех уравнивающих контуров (рисунок 28).



Источник: разработано автором

Рисунок 28 – Представление ресурсообменных процессов производственной мегасистемы в символах разработанного нотационного языка

Связь между уровнями осуществляется через изменения ресурсообмена так же, как в системе феноменологических уравнений, построенной в п. 3.3, и характер связи между ними может быть различным в зависимости от конкретной ситуации. На рисунке 28 они показаны двухсторонними пунктирными стрелками, но при решении конкретной задачи они могут превратиться в сплошные односторонние стрелки, по мере того, как будут становиться известными конкретные выражения функций  $g$  в МСУ ресурсообмена.

### **Краткие выводы по 3 главе:**

1. Предложена структурная модель локальной промышленной мегасистемы, где элементы сгруппированы в зависимости от пространственно-временных характеристик информации о них. Предложена совокупность показателей ресурсообмена между элементами этой мегасистемы. В ней выделено 4 вида процессов ресурсообмена, связанных с краткосрочной и долгосрочной передачей и получением ресурсов. Они происходят в результате реализации 4-х базовых управленческих функций. В мегасистеме ресурсообменный процесс каждого вида разделяется на 4 подвида процессов, протекающих в 4-х подсистемах. В итоге классификация ресурсообменных процессов расширяется до 16 видов.

2. Разработан общий подход к построению феноменологической модели ресурсообмена между элементами локальной промышленной мегасистемы. Модель представляет собой математическую систему уравнений (МСУ), связывающую три группы величин: значения показателей ресурсообмена до принятия решения, прогнозируемые значения этих же показателей после его реализации и искомые показатели изменений, вносимых ЛПР в ресурсообменные процессы в ходе реализации решения. На основании этой модели предложено разделить классическую постановку задачи выработки решения на две поэтапно решаемые подзадачи: а) определение

МСУ, описывающей ресурсообмен между элементами мегасистемы; 2) нахождение показателей изменения ресурсообмена, реализуемых управляющим субъектом в соответствии с вырабатываемым решением.

3. Общий подход к построению феноменологической модели локальной промышленной мегасистемы детализирован для выработки экстренных решений нештатных задач в организационном управлении; особенность предлагаемой модели по сравнению с применяемыми в настоящее время состоит в том, что она отражает не только динамизм мегасистемы, но и установление в ней равновесия в результате взаимодействия объектной и проектной подсистем и введения ЛПР изменений ресурсообмена, влияющих на результативность и эффективность промышленной экономической системы и ее внешнего окружения.

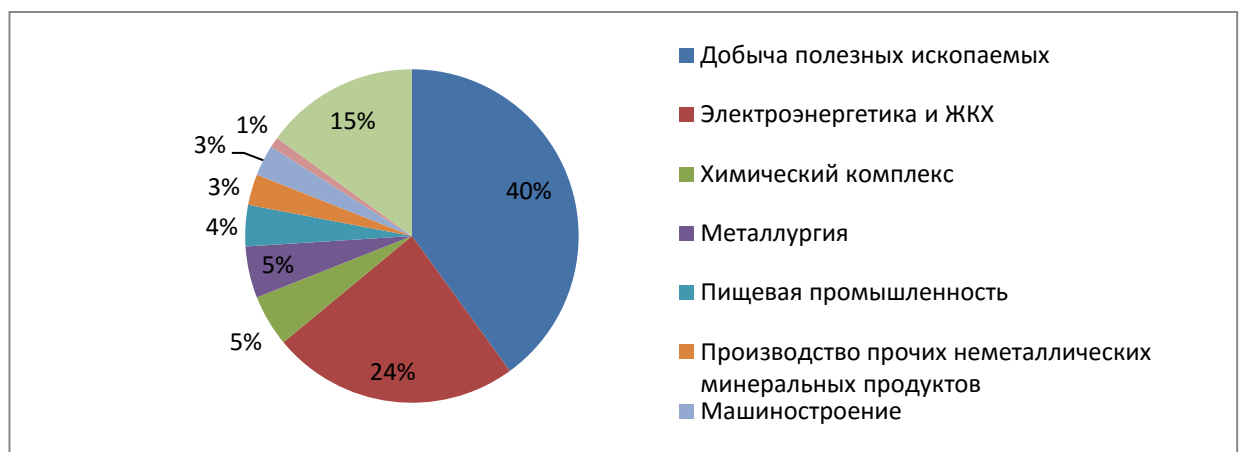
4. В соответствии с разработанным подходом к построению феноменологических моделей выработки экстренных решений нештатных задач в организационном управлении предложен нотационный язык представления локальной промышленной мегасистемы в виде компьютерных моделей. Данный язык представляет собой вариант языка диаграмм системного равновесия Д. Форрестера, модифицированный с учетом особенностей разработанного подхода к построению феноменологических моделей в организационном управлении.

## ГЛАВА 4

### ОСОБЕННОСТИ ВЫРАБОТКИ РЕШЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИОННОМ УПРАВЛЕНИИ РАЗРАБОТКОЙ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА

#### 4.1 Современная практика управления разработкой новых производственных технологий на предприятиях

Одним из важнейших направлений деятельности любого современного предприятия является разработка новых технологий производства продукции для повышения эффективности бизнеса. В то же время любое подобное нововведение всегда сопряжено с существенными рисками. Тем не менее инвестиции российских предприятий в усовершенствование производственных технологий активно развиваются, их структура по отраслям экономики по итогам 2017 г. представлена на рисунке 29.



Источник: [39]

Рисунок 29 – Распределение инвестиций в разработку новых технологий по отраслям российской экономики по состоянию на 2017 г.

В случае привлечения средств для инвестирования со стороны финансово-кредитных организаций промышленное предприятие должно иметь высокий уровень кредитоспособности, который оценивается по показателям, представленным в таблице 11.

Таблица 11 – Общая характеристика коэффициентов для оценки кредитоспособности предприятия

Вид коэффициента	Выражаемое соотношение	Экономический смысл	Предпочтительная тенденция к изменению
1	2	3	4
Ликвидности	$\frac{\text{Активы (по срокам реализации)}}{\text{Обязательства (по срокам погашения)}}$	Характеризует способность предприятия ответить по своим обязательствам, которые должны быть погашены в определенный срок, за счет реализации активов, которые могут быть обращены в денежные средства за этот же срок	Должен быть как можно выше, наиболее предпочтительными считаются значения от 0,7; т.е. считается, что предприятие должно быть в состоянии в любой момент времени реализовать свои активы на сумму, не менее 70% от обязательств, которые должны быть погашены в этот же момент
Покрытия	$\frac{\text{Оборотные активы}}{\text{Краткосрочные обязательства}}$	Частный случай коэффициента ликвидности, показывающий, какая часть обязательств предприятия со сроком погашения до 1 года может быть покрыта за счет реализации активов с аналогичным сроком реализации	Предпочтительными считаются значения выше 1,75; т.е. продукция, сырье и денежные средства предприятия должны быть примерно в 2 раза больше его краткосрочных обязательств

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4
Финансовой независимости	$\frac{\text{Собственный капитал}}{\text{Валюта баланса}}$	Показывает, насколько предприятие «живет в долг», т.е. какова доля собственных средств в общем объеме его финансовых ресурсов	Показатель должен быть не менее 0,5, т.е. объем собственных финансовых ресурсов предприятия должен превышать объем заимствованных
Обеспеченности	$\frac{\text{Собственные оборотные средства}}{\text{Оборотные средства}}$	Детализация коэффициента финансовой независимости, которая показывает, какая доля оборотных средств предприятия приобретена на собственные средства	Считается, что за счет собственных источников должно быть приобретено не менее 30% всех оборотных средств предприятия
Оборачиваемост и	$\frac{365 \text{ дней}}{\text{Число оборотов активов за год}}$	Продолжительность периода (в днях), за который предприятие зарабатывает достаточно средств, чтобы начать новый производственный цикл	Должен быть как можно меньше, т.к. его увеличение говорит о затягивании срока, за который окупается выпуск очередной партии товара
Рентабельности	$\frac{\text{Прибыль}}{\text{Валюта баланса}}$	Показывает, сколько денежных единиц прибыли предприятие зарабатывает с 1 денежной единицы стоимости финансовых ресурсов	Должен быть как можно выше

Окончание таблицы 11

1	2	3	4
Кредитоспособности	Сумма предшествующих коэффициентов, помноженных на весовые доли (принцип Э. Альтмана)		

Источник: составлено автором по источникам [15, 23]



Существующая практика применения стандартных коэффициентов для оценки финансовой организацией выгоды от предоставления средств промышленным предприятиям на создание новых технологий имеет следующие недостатки:

- коэффициенты, представленные в таблице 11, имеют статичный характер, т.е. отражают финансовое состояние предприятия в точечные моменты времени. При расчете рассматриваемых коэффициентов ни коим образом не учитываются количественные показатели, характеризующие возможность изменения состояния предприятия, его источников финансовых ресурсов и направления их вложения в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Данный недостаток обращает на себя внимание в трудах многих современных видных ученых в области экономического и финансового анализа [6, 10, 15, 23, 30]. В то же время данная ситуация является отражением в современной теории и практике анализа финансового состояния предприятия общей характеристики всех современных экономических областей знания, связанной с использованием преимущественно количественных моделей стационарного типа (см. главы 1 и 2);
- показатели, используемые при расчете коэффициентов в таблице 11, имеют достаточно укрупненный характер, и при этом слагаемые для их расчета, как правило берутся по формальным признакам, а не по фактическому состоянию финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Рассмотрим это на примере коэффициента покрытия краткосрочных обязательств оборотными активами. В состав числителя дроби для его расчета входят все оборотные активы предприятия, в том числе вся его краткосрочная дебиторская задолженность, т.е. все договора на предварительную поставку товара, по которым контрагенты должны перечислить оплату не позднее, чем через год. Очевидно, что в данном случае полностью игнорируется такой общеизвестный из практики факт, что дебиторы могут быть разными по степени ответственности: кто-то из них погашает свои задолженности задолго

до наступления срока их погашения по договору, кто-то же, наоборот, допускает прострочки.

Аналогичная ситуация может быть и при определении величины краткосрочных обязательств предприятия: например, у него может быть кредитный договор с банком, по которому заемные средства должны быть возвращены не позднее, чем через год. Однако сегодня широко распространена практика, при которой многие банки, желая не потерять лояльных клиентов – юридических лиц, находящихся у них на обслуживании долгое время, идут на формальную перекредитовку таких клиентов: т.е. выдают им новый кредит, также с годичным сроком возврата, за счет которого погашается предыдущий краткосрочный заем. В результате общий объем задолженности остается прежним, но краткосрочный кредит фактически превращается в долгосрочный.

Относительно описанной ситуации авторы упомянутых в предыдущем пункте работ по оценке финансового состояния предприятия приходят к общему выводу, что используемые в настоящее время в этой сфере коэффициенты могут дать лишь общую, укрупненную характеристику, на которую ни в коем случае нельзя полагаться в ходе разработки и внедрения новых технологий на предприятиях, и всегда в таких случаях нужен более детальный анализ фактического состояния дел внутри предприятия и в его внешнем окружении.

Кроме соответствия текущего хозяйственного состояния стандартным коэффициентом, промышленное предприятие при привлечении средств со стороны финансово-кредитных организаций на создание новых технологий должно получить высокие рейтинги по следующим характеристикам:

- 1) Внешней среды;
- 2) Качества управления;
- 3) Кредитной истории и обслуживания долга
- 4) Финансово-хозяйственной деятельности

В группу характеристик внешней среды входят отраслевая принадлежность, конкурентоспособность продукции, надёжность поставщиков и потребителей.

*Отраслевая принадлежность.* В инвестиционной политике каждого предприятия должна быть прописана градация видов производств в зависимости от уровня предпочтительности инвестирования в их создание и развитие. В настоящее время в России существует узкий круг крупных компаний с государственной поддержкой, которые нацелены на самый широкий охват всех видов производств, напрямую или косвенно связанных с их основной деятельностью. Но их количество крайне мало, при этом подавляющее большинство малых и средних предприятий, не имеющих среди акционеров государственных структур или иностранных организаций, предпочитают вести крайне консервативную инвестиционную политику, и в качестве предпочитаемых новых видов деятельности рассматривают те, что связаны не с производством, а перекупкой и перепродажей готовой продукции. Именно эти виды деятельности с позиции менеджеров большинства современных российских предприятий считаются более выгодными, и как следствие, всегда имеют больше шансов на получение дополнительных ресурсов для развития. Данное явление вполне объяснимо с учетом того, что в условиях современной отечественной экономики торговля готовой продукцией сопряжена с гораздо меньшими рисками, чем организация ее производства. Следовательно, направляя ресурсы в этот вид деятельности, предприятия имеют больше уверенности в их сохранности. В то же время такая политика большинства российских предприятий приводит к тому, что национальная экономика вот уже 20 лет не может восстановить мощности по производству собственной продукции, уничтоженные в результате «шокового» перехода к рыночной экономике начала 1990-х гг. Случаи, когда действительно удается организовать успешные новые производства в структуре действующих предприятий, имеют единичный характер, и их недостаточно для кардинальной перестройки структуры

национального производства. Безусловно, данная задача не может быть решена без усиления роли государства, но последнее пока реализует лишь весьма ограниченные меры (наиболее показательный пример в этом отношении – современные отечественные инвестиционно-венчурные фонды, которые так и не стали реальными инвесторами бизнеса, а могут выступать лишь в роли гарантов по кредитам, получаемым предприятиями от банков, но такие условия не устраивают ни одну из этих двух групп субъектов хозяйственных отношений). Итогом является сохранение существующего положения, при котором приоритетным направлением размещения ресурсов предприятий остается сфера обращения, а не реального нового производства.

*Конкурентоспособность продукции нового производства.* Данная характеристика отражает возможности сбыта продукции, производство которой усовершенствуется благодаря новой технологии. Очевидно, что рейтинг нового производства по данной характеристике повышается пропорционально уровню олигополизации рынка, на котором будет продаваться производимая продукция. Но здесь возникает диалектическое противоречие: к новому производству, создаваемому в структуре предприятия, предъявляются по сути два взаимно противоположных требования. Его продукция, с одной стороны, должна продаваться на рынке со стабильной конъюнктурой, но в то же время иметь как можно меньше конкурентов. Хотя по логике, понятно, что отрасль с более стабильным состоянием всегда привлекает наибольшее количество предприятий, желающих создать в своей структуре связанные с ней производства. В итоге при составлении общего рейтинга внешней среды две рассмотренные характеристики взаимно погашают друг друга: чем выше балл, полученный новым производством по отраслевой принадлежности, тем ниже рейтинг по конкурентоспособности продукции, и наоборот.

*Надежность потребителей и поставщиков.* При балльной оценке данной характеристики берутся в расчет срок сотрудничества предприятия с контрагентами на момент начала разработки новой технологии производства.

При этом слабо учитывается уровень диверсификации потребителей и поставщиков. Поэтому считается, что предприятие, имеющее 2 - 3 основных контрагентов, с которым оно сотрудничает 10 и более лет, имеет более высокие шансы успешно реализовать проект, чем предприятие, имеющее диверсифицированную базу контрагентов, но работающее на рынке относительно недавно. Результатом такого подхода являются две группы весьма негативных явлений. Первое из них связано с тем, что резко тормозится развитие новых производств на относительно молодых предприятиях, хотя именно расширение их бизнеса является залогом будущего роста национальной экономики в целом. А с другой стороны, разработка новых технологий на предприятиях, которые много лет сотрудничают с узким кругом контрагентов, приводит к тому, что при резких колебаниях рынка они неспособны быстро замещать старых контрагентов новыми, и в результате банкротятся, и убыточным окажется весь проект.

В группу характеристик качества управления входят профессионализм руководства, его деловая репутация, гибкость системы управления.

*Профессионализм руководства предприятия.* Данная характеристика включает оценку стажа работы действующих руководителей предприятия на своих должностях. Такой подход к рейтинговой оценке обусловлен в первую очередь исторически сложившимися особенностями формирования бизнес-сообщества в постсоветской России. Ведь когда в 1990-е гг. начался «шоковый» переход к рынку, в стране полностью отсутствовали кадры для управления предприятиями и организациями в новых условиях. В бизнес тогда шли представители самых разных профессий: бывшие педагоги, военные, госслужащие, медики, инженеры-технологи. Людей с высшим экономическим образованием среди первых российских бизнесменов и менеджеров было меньшинство, но и их знаний было недостаточно, т.к. они были получены во времена командно-плановой экономики. Выросшие в этот период поколения уже активно шли получать высшее экономическое образование, но и это не могло исправить ситуацию, потому что в вузах их готовили преподаватели,

также воспитанные при старой формации, в большинстве своем не имевшие практического опыта ведения бизнеса, и дававшие студентам исключительно материал, заимствованный и переведенный из западных учебников. Из этих же источников в данный период черпали новые знания люди более старших поколений, которым в сложившихся условиях пришлось резко поменять сферу деятельности. Однако очень быстро выяснилось, что зарубежные алгоритмы управления бизнес-структурами в большинстве своем абсолютно не годятся для России, т.к. рассчитаны на использование в условиях экономики, уже долгое время функционирующей в условиях рынка. В то время как Россия и другие бывшие соцстраны представляют собой по сути уникальный пример модели экономического развития, когда после длительного периода функционирования их национальных экономик в условиях полного отсутствия рыночных институтов произошёл резкий переход к их построению в обществе<sup>8</sup>. Т.е. изначально российскому бизнесу приходилось развиваться в условиях полного отсутствия какой-либо теоретической базы, способной адекватно описать закономерности его развития. Поэтому с начала 1990-х гг. и вплоть до настоящего времени единственным критерием оценки профессионализма менеджера в России остается опыт практической работы в этом качестве, поскольку только он может свидетельствовать об относительно большей вероятности эффективных результатов его работы. Однако в то же время подобный подход к оценке профессионализма менеджера при оценке возможностей разработки и внедрения новой технологии на предприятии, которым он управляет, приводит к тем же негативным последствиям, что и описанный выше подход к оценке надежности контрагентов. Здесь также оказывается затруднительным освоение новых технологий для предприятий,

---

<sup>8</sup> Этим историки сегодня объясняют феномен, связанный с тем, что страны, проигравшие во Второй мировой войне – Германия и Япония – смогли в максимально сжатые сроки восстановить свой экономический потенциал, несмотря на то, что после войны пережили оккупацию войсками держав-победителей. В то время, как бывшие соцстраны, в т. ч. Россия, несмотря на то, что после 1991г. их никто не завоевывал, вот уже четверть века не могут добиться ощутимого экономического роста. Причина именно в рыночных институтах: в Германии и Японии в годы Второй мировой войны они продолжали функционировать и развиваться, и поэтому этим странам в условиях послевоенной разрухи оказалось проще восстановить экономику, чем странам, которым в мирных условиях пришлось строить данные институты с нуля.

менеджеры которых имеют небольшой опыт работы. И в то же время бессменное пребывание одних и тех же менеджеров у власти на предприятии в течение длительного периода времени свидетельствует не только о положительных тенденциях его развития, но и высоких рисках, связанных с зависимостью всей работы предприятия от конкретных личностей. Т.е. если по какой-то причине сложившаяся после многих лет управленческая команда распадется, то и все предприятие прекратит работу и проект по созданию новой технологии не будет реализован.

*Деловая репутация менеджеров предприятия.* Данный критерий при оценке качества управления предприятием также является очень важным, но при этом его практика оценивания в настоящее время является еще более ненадежной, чем у профессиональной характеристики менеджеров. В настоящее время на практике единственным критерием оценки деловой репутации менеджеров предприятия является отсутствие либо наличие в отношении них информации о существенных судебных спорах и разбирательствах. С одной стороны, данный показатель может показаться весьма существенным, но с другой стороны нельзя забывать о существующих до сих пор недостатках как в отечественном законодательстве как таковом, так и в практике его применения, связанной в первую очередь с высоким уровнем коррупции в судебной системе. В результате достаточно часто возникают ситуации, когда кредиты выдаются фирмам, руководители которых замешаны в каких-либо незаконных схемах ведения бизнеса, но умело скрывают это, и в то же время в кредите могут отказать фирме, руководство которой когда-либо совершило незначительное правонарушение, но по тем или иным причинам не смогло правильно отстоять свои права в суде<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Сам автор настоящей работы был свидетелем ситуации, когда банк едва не отказал в кредите фирме только за то, что у ее директора была судимость, однако при более детальном изучении вопроса выяснилось, что он был осужден по статье «Превышение пределов необходимой самообороны», когда защищался от грабителей и в схватке убил одного из них. Тогда руководитель банка своей личной резолюцией в итоге разрешил выдать кредит этой фирме вопреки формальным правилам, прописанным в кредитной политике банка. Но этот случай скорее исключение в современной российской практике банковского кредитования. В то же время он показывает, что очень часто субъективно введенные критерии оценки заемщиков не могут учесть всей

*Эффективность и гибкость системы управления на предприятии.* Тоже очень важная характеристика предприятия, но при этом, к сожалению, также до сих пор не имеющая какой-либо объективной системы оценивания. Ранее в настоящем исследовании в рамках разрабатываемой в нем концепции организационного управления было введено представление об эффективности как о способности той или иной ПС реализовывать произведенные ресурсы во внешнюю среду. Однако в настоящее время на практике менеджеры пользуются весьма абстрактными толкованиями данного термина. Как правило, для оценки эффективности и гибкости системы управления на предприятии используется информация о наличии у него каких-либо наград и лидирующих мест в рейтингах, присуждаемых различными профессиональными ассоциациями и саморегулируемыми организациями. Однако присуждение подобных наград и рейтингов крайне редко бывает объективным, здесь так же, как и в судебной практике, возможно принятие решений с личной заинтересованностью, коррупционной составляющей и т.д.

В группу характеристик кредитной истории и обслуживания текущей задолженности входят количество просрочек платежей по прошлым и нынешним кредитам, а также их продолжительность в днях. В настоящее время источником информации о данных характеристиках отечественных предприятий являются бюро кредитных историй – Национальное, функционирующее под эгидой государства, и ряд частных. Однако единое информационное пространство по кредитным историям предприятий в России пока отсутствует. Равно как и отсутствует какой-либо единый регламент передачи информации о заемщиках банками в кредитные бюро. И большинство коммерческих банков, пользуясь этим, строят свое взаимодействие с бюро кредитных историй по схеме, выгодной им самим. А именно, они передают в бюро только информацию о «плохих» заемщиках, а сведения о «хороших» тщательно скрывают, чтобы другие банки не могли

---

полноты явлений, связанных с их деятельностью, и возникающие в результате противоречия решаются только в «ручном» режиме



перехватить у них выгодных клиентов. Однако и это не является главным недостатком существующей практики деятельности бюро кредитных историй. Основная проблема заключается в самой концепции организации их работы, в соответствии с которой их задача сводится лишь к простой фиксации фактов о просроченных платежах, но при этом не ставится цель выявить какие-либо фундаментальные причины их возникновения и спрогнозировать возможные сценарии развития последующих событий, при которых «плохой» заемщик может превратиться в «хорошего», и наоборот. Хотя логично предположить, что при оценке кредитоспособности предприятия, как и в любой сфере деятельности, ключевым является не вопрос «Что происходит?», а вопрос «Почему это происходит?». Т.е. рейтинг кредитной истории при его существующей методике оценки так же, как и все остальные ранее проанализированные характеристики предприятия, не может считаться полностью объективным и надежным обоснованием решения о возможности проведения на нем работ по разработке и внедрению новых технологий [216]. Потому что история развития бизнеса в мире знает немало примеров компаний, которые на определенных этапах своего развития сильно портили свои кредитные истории, но в дальнейшем благодаря доверию банков и инвесторов превращались в успешные и процветающие (например – строительная корпорация Trump Entertainment Resorts в США), или же, напротив, банкротились буквально в одночасье, несмотря на то, что ранее их кредитные рейтинги были одними из самых высоких в мире (пример – пять крупнейших американских инвестиционных банков Bear Stearns, Lehman Brothers, Merrill Lynch, Goldman Sachs и Morgan Stanley во время ипотечного кризиса 2008г.).

В группу характеристик финансово-хозяйственной деятельности предприятия входят рейтинги кредитоспособности и денежных потоков.

*Рейтинг кредитоспособности* – соотношение между дебиторской и кредиторской задолженностью предприятия; данный рейтинг у предприятия

тем выше, чем больше превышение размера его дебиторской задолженности над кредиторской;

*Рейтинг потока денежных средств.* Он тем выше, чем больше превышение суммы поступлений предприятия за анализируемый период над суммой всех выплат, осуществляемых им за этот же период, плюс предполагаемая сумма поступлений и платежей в процессе разработки и внедрения новых производственных технологий.

Данные показатели характеризуются теми же недостатками, что и все ранее проанализированные. Во-первых, они имеют статичный характер, т.е. отражают состояние предприятия в точечные моменты времени и не акцентируют внимание на динамике его развития. Во-вторых, рейтинги позволяют лишь зафиксировать сам факт пребывания предприятия в некотором стационарном состоянии, но не позволяют увидеть связи данного состояния с характеристиками других систем, с которыми оно взаимодействует в ходе своего функционирования.

Проанализировав современное состояние практики отношений промышленных предприятий с финансово-кредитными организациями при привлечении денежных ресурсов на разработку и внедрение новых технологий, можно прийти к выводу, что для предприятий эти отношения сопряжены со многими трудностями в силу необходимости соответствия большому количеству требований. Поэтому для каждого предприятия предпочтительно, чтобы в ходе проведения разработок за денежными ресурсами нужно было обращаться только один раз. Однако часто возникают ситуации, когда по ходу работы выявляются какие-либо факторы, оказывающие существенное влияние на проект, но не учтенные на стадии его планирования. Здесь от менеджеров предприятия требуется принять быстрое, но в тоже время обоснованное решение о внесении изменений в параметры работы над новыми технологиями. Потому что от этого зависит, придется ли предприятию снова обращаться к финансово-кредитным организациям за

привлечением денежных ресурсов и проходить через множество сложных бюрократических процедур.

В том случае, если промышленное предприятие финансирует разработку за счет собственных источников, необходимость быстрого решения описанной задачи также сохраняется. Потому что собственные денежные ресурсы также должны использоваться таким образом, чтобы приносить выгоду, максимально возможную при имеющихся условиях.

То есть в любом случае, независимо от источника финансирования разработки новых технологий возникновение в ходе нее непредвиденных факторов всегда требует быстрого, но в тоже время как можно более формализованного организационно-управленческого решения о том, стоит ли вообще дальше продолжать разработки, а если да – то на каких условиях?

Наиболее типичными здесь являются ситуации, когда на предприятии создается новая технология получения продукта, и в ходе работы инженеры-технологи обнаруживают факторы физико-химического характера, которые требуют дополнительно исследования и таким образом препятствуют своевременному завершению проекта. Это происходит в том случае, если разрабатываемые и внедряемые технологии имеют по-настоящему революционный характер, и нигде в мире больше нет их аналогов. В этом случае даже сами инженеры-технологи, непосредственно занятые в исследовательской разработке, не обладают всей полнотой знаний о физико-химических механизмах новой технологии и не могут спрогнозировать исход своей работы. Тем более, не могут спрогнозировать этот исход менеджеры, которые, как правило, обладают компетенциями лишь в области экономики и финансов, а о физико-химических основах технологий имеют лишь самые общие представления.

Очевидно, что здесь имеет место нештатная задача в условиях неполной информации, требующая экстренного организационно-управленческого решения. Потому что эта задача полностью подпадает под характеристики, сформулированные в п. 1.4: само развитие ситуации, требующей

управленческого решения и воздействия, зависит в первую очередь не от экономических, а от естественных и технических факторов (смогут ли технологи изучить новые химические реакции и поставить их на технологический поток), а отсюда следует невозможность получить достоверный прогноз срока окончания работ. Кроме того, в силу того что разрабатываемая технология является новой, отсутствуют прецеденты решения задач, хотя бы частично близких к решаемой, для имитации возможных сценариев хода разработок.

Таким образом, для менеджеров современных промышленных предприятий важно иметь в своем арсенале методы обоснования экстренных решений о параметрах выделения ресурсов на продолжение работы по разработке новых технологий в случае возникновения непредвиденных ситуаций в ходе нее.

#### **4.2 Общий подход к выработке экстренных решений о выборе параметров продолжения разработки новых технологий при возникновении непредвиденных факторов**

В настоящем параграфе предлагается новый подход к обоснованию управленческих решений о выборе параметров продолжения работы по созданию новых технологий производства продукции при возникновении в ходе нее непредвиденных факторов технического характера. Подход основан на построении феноменологических моделей мегасистем, в которых возникают данные проблемные ситуации.

При разработке данного подхода введенные ранее в настоящем исследовании понятия, связанные с новой концепцией понимания сущности организационного управления и феноменологического моделирования, модифицируются с учетом специфики рассматриваемых ситуаций.

В качестве мегасистемы рассматривается предприятие (или связанная группа предприятий), которое уже производит продукт (или группу

продуктов, близких по технологии производства) по имеющейся технологии, но хочет разработать и внедрить новую технологию его производства, чтобы она либо дополняла имеющуюся, либо полностью заменила ее.

Проблемная ситуация, требующая управленческого решения: в ходе проведения научно-исследовательских разработок выявлены новые факторы физико-химического характера, и связи с этим необходимо выделить дополнительные ресурсы на проведение исследований и продлить их сроки. Решение должно быть выработано и принято за короткий интервал времени, но при этом полностью отсутствуют знания для предвидения возможных исходов ситуации, т.к. данные физико-химические и технологические процессы исследуются впервые. Задача менеджеров – определить условия выделения технологам ресурсов на дальнейшие исследования. Решить ее предлагается на основе феноменологической модели, обобщающей информацию о связях подсистем предприятия, прямо или опосредованно связанных с проведением разработок, в предшествующие  $n$  периодов их проведения (если разработки ведутся менее 2 лет в качестве периодов рассматриваются месяцы, если более 2 лет – годы). Для выработки решения используется информация о 4-х подсистемах предприятия.

Подсистема «Инвестиции предприятия» играет роль объектной ( $\delta$ ). Выработывая решение о новом вложении ресурсов в то или иное направление, менеджер в первую очередь учитывает инвестиционные возможности предприятия в целом. Текущий суммарный объем ресурсов для инвестирования напрямую влияет на то, какая сумма будет выделена на конкретное направление по разработке новых технологий, и эта информация напрямую влияет на все подобные решения.

Инвестиционная деятельность любого современного предприятия велика и многообразна. Инвестиции могут осуществляться в денежной, материальной и нематериальной формах. При этом независимо от формы, они реализуются через вложения и сопровождаются практическими действиями в целях получения прибыли и достижения иного полезного эффекта.

Предприятия в ходе инвестиционной деятельности сталкиваются с проблемой выбора наиболее выгодных направлений вложения ресурсов. Определение перечня текущих и перспективных направлений инвестирования является ключевым этапом разработки инвестиционной политики предприятия. Ее особенности определяются рядом факторов: формой собственности, фазой жизненного цикла, направлением экономической деятельности, стратегические приоритеты, технический уровень производства и финансово-экономическое состояние. Инвестиционная политика призвана распределять приоритеты предприятия по объекту вложений. По данному признаку инвестиции подразделяются на реальные, финансовые, капиталобразующие и портфельные.

Инвестиции в нефинансовые активы направляются на развитие основного капитала, нематериальных активов и запасов материальных оборотных средств. В группу финансовых входят долгосрочные и краткосрочные инвестиции в различные инструменты фондового рынка, нацеленные на получение дохода. К капитальным вложениям относятся инвестиции в основной капитал, в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты. К портфельным относятся инвестиции в долгосрочные акции, облигации и векселя.

Выбор источников финансирования проектов происходит на первой фазе инвестиционного цикла. Они могут формироваться за счет как собственных, так и привлеченных средств. Собственные средства, направляемые на финансирование инвестиционной деятельности, включают:

- свободные денежные средства на банковских счетах предприятия на момент начала реализации инвестиционных проектов;
- средства от дополнительной эмиссии акций;

- средства от реализации излишних и выбывающих активов, а также неамортизированных основных средств предприятия при репрофилировании деятельности;

- часть полученных доходов в виде чистой прибыли и амортизационных отчислений, реинвестируемых в инвестиционные проекты.

Финансовые средства, привлеченные в инвестиционные проекты со стороны, подразделяются на три вида. Субсидии представляют собой средства, предоставляемые на безвозмездной основе. К ним относятся ассигнования из бюджетов всех уровней, целевых фондов поддержки предпринимательства, благотворительные и иные взносы со стороны юридических и физических лиц, в том числе международных организаций и финансовых институтов. Заемные и кредитные средства подлежат возврату на закрепленных договорами условиях. Также могут использоваться средства в виде имущества, предоставляемого предприятию в лизинг.

В ходе разработки инвестиционной политики предприятие должно учитывать следующие требования:

- мероприятия, связанные с проектами, должны соответствовать нормативно-правовым актам Российской Федерации в области регулирования инвестиционной деятельности;

- инвестиции должны давать значимый экономический, научно-технический, экологический и социальный эффекты;

- инвестируемый капитал должен приносить прибыль предприятию;

- бесприбыльные инвестиционные проекты предприятия (например, в сфере экологии) должны сопровождаться эффективным распределением ресурсов на их реализацию;

- предприятием должны быть использованы все возможности использования государственной поддержки для повышения эффективности инвестиционных вложений;

- необходимо прорабатывать варианты привлечения субсидий и льготных кредитов от иностранных финансовых организаций.

Представленный анализ рекомендаций по организации инвестиционной деятельности промышленного предприятия, содержащихся в современной литературе, показывает, что они рассчитаны на штатные условия и устойчивое локальное окружение. В процессе выработки решения о дополнительном выделении ресурсов на разработку новых технологий в экстренной и нестандартной ситуации ЛПР не имеет возможности проанализировать все перечисленные аспекты работы подсистем «Инвестиции предприятия», и потому здесь предлагается брать в расчет показатели ее 4-х базовых ресурсообменных процессов: общий объем инвестиционных средств, которые может отдать вовне эта подсистема в текущий момент времени; доходы, получаемые ею извне в текущий момент; сроки инвестиционных договоров – долгосрочная перспектива передачи инвестиционных средств вовне; вложения инвестиций в основной капитал – гарантия ответного получения дохода в долгосрочной перспективе.

Средовая подсистема ( $\alpha$ ) – «Производство основной продукции». Под ней понимаются те виды продукции, технологий производства которых не планируется подвергать изменениям. Эта подсистема обеспечивает стабильность всей мегасистемы предприятия. От нее зависит работа подсистемы «Инвестиции предприятия» - объектной, т.к. именно за счет выпуска и реализации продукции со стабильными технологиями производства предприятие накапливает ресурсы для инвестиций.

Способность рассматриваемой подсистемы обеспечить устойчивое развитие мегасистемы предприятия в целом в значительной степени зависит от типа организации производства, которое может быть единичным, серийным и массовым.

Единичное производство – это форма его организации, в которой определенные виды продукции изготавливаются в одном или в ограниченном количестве экземпляров. Особенностью этого производства является то, что здесь не предполагаются ни повторное изготовление, ни ремонт производимых изделий. Также среди особенностей единичного производства



выделяются уникальность, непостоянный характер производственного процесса, неоднородность, размах и изменчивость номенклатуры выпускаемых изделий, высокая специализация, выделение на предприятии специальных подразделений для производства подобного рода изделий, практика получения индивидуальных заказов на каждое изделие, трудоемкость и длительность производственного цикла, использование в производственном цикле высококвалифицированных специалистов и особый контроль качества готовых изделий.

Мелкосерийное производство во многом схоже с функционированием предприятий единичного производства: его характеристиками является выпуск изделий малыми сериями, их редкая повторяемость и нерегулярность серий, частое обращение к производству новых типов изделий, а также широкая номенклатура операций, закрепленных за рабочими местами. В то время как характеристиками крупносерийного производства является выпуск изделий относительно узкой номенклатуры, которые, с одной стороны, изготавливаются в больших объемах, а с другой – их количества все-таки недостаточно для использования практик массового производства. Однако если мелкосерийное производство напоминает нам единичное, то крупносерийное больше приближается к массовому. Его характерными чертами является производство продукции крупными сериями и с весьма узкой номенклатурой. Наиболее значимые виды продукции здесь могут производиться непрерывно. Рабочие места отличаются высокой специализацией и на рабочих местах используется и специальное оборудование. Предприятия крупносерийного производства имеют несложную производственную структуру (так, например, обрабатывающие и сборочные цехи могут быть специализированы по предметному принципу, тогда как заготовительные – по технологическому).

Как видно из представленного описания, подсистема производства основной продукции на промышленном предприятии имеет сложную структуру, и в условиях выработки экстренного решения нештатной задачи

лицо, принимающее решение, не имеет условий для ее глубокого анализа. Поэтому в рамках предлагаемого подхода при построении феноменологической модели предприятия эта подсистема характеризуется такими показателями, как себестоимость продукции, наценка, с которой она продается, сроки договоров с покупателями на поставку, и фондоемкость.

Вместе подсистемы «Инвестиции предприятия» и «Производство основной продукции» объединяют те элементы, информация о которых используется ЛПР для выработки всех решений об инвестировании ресурсов, т.е. неограниченно во времени.

Подсистема «Инвестиции в новые технологии» - проектная ( $\gamma$ ). Сумма этих инвестиций изменится в результате принятия вырабатываемого решения, т.е. подсистема связана прямой связью только с текущим решением.

Современная теория и практика оценки инвестиций в конкретные проекты имеет в своей основе следующие принципы:

- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода): от проведения предварительных исследований до прекращения проекта;
- моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период с учетом возможности использования различных валют;
- сопоставимость условий сравнения различных проектов или разных вариантов одного и того же проекта;
- при наличии нескольких альтернативных проектов выбор делается в пользу того, что имеет максимальный положительный эффект;
- учитывается временная стоимость денег;
- учитываются только предстоящие доходы и расходы;
- требуется сравнительный анализ развития предприятия сценариев «с проектом» и «без проекта»;

- все наиболее существенные последствия проекта, как непосредственно экономические, так и внеэкономические (экологические, социальные и информационные) должны быть учтены и проанализированы;

- учет конфликтов интересов стейкхолдеров проекта и различий в их оценках стоимости капитала, выражающихся в индивидуальных величинах нормы дисконта;

- оценка эффективности имеет многоэтапный характер, и на различных стадиях разработки и реализации проекта его эффективность определяется заново с учетом динамики внешних условий;

- учитывается влияние на эффективность проекта потребности в оборотном капитале, необходимом для функционирования создаваемых в ходе реализации проекта производственных фондов;

- учет влияния инфляции, изменения цен на различные виды продукции и ресурсов в период реализации проекта и возможности использования при в ходе него валютных оговорок в контрактах;

- анализ и моделирование неопределенностей и рисков, связанных с реализацией инвестиционного проекта.

Привлекательность проекта для потенциальных инвесторов и поиска источников финансирования базируется на комплексной оценке его эффективности. Здесь должны одинаково учитываться общественная и коммерческая эффективность проекта. Показатели общественной эффективности учитывают социально-экономические последствия осуществления проекта для общества в целом. Показатели коммерческой эффективности проекта учитывают финансовые последствия его осуществления для участника.

Эффективность инвестиционных проектов оценивается в течение расчетного периода от начала проекта до его прекращения. Расчетный период разбивается на шаги — отрезки, в пределах которых проводится агрегирование данных, используемых для оценки финансовых показателей.

В группу базовых показателей, используемых для расчетов эффективности инвестиционных проектов, входят: чистый доход, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, потребность в дополнительном финансировании, индексы доходности затрат и инвестиций, срок окупаемости, а также группа показателей, характеризующих финансовое состояние предприятия — участника проекта.

Все перечисленные показатели могут быть точно рассчитаны при наличии у ЛПР полного объема исходной информации и достаточного времени для ее анализа. В рамках предлагаемого подхода для выработки экстренного решения о дополнительном инвестировании средств в тот или иной вид разработок в расчет берется динамика четырех характеристик этих инвестиций за прошедший период реализации проекта: общая сумма, доход от вложения, оставшийся срок пользования инвестированными средствами и стоимость основных фондов, созданных за их счет.

Создание новых технологий за счет инвестиций приводит к изменению производства тех видов продукции, на усовершенствование работы с которыми эти технологии направлены. Т.е. подсистема «Производство с новыми технологиями» в рассматриваемом случае играет роль процессной ( $\beta$ ).

Подготовка производства новой продукции представляет собой совокупность нормативно-технических мероприятий, которые регламентируют конструкторскую, технологическую подготовку запуска новой продукции в массовое производство. В этот комплекс мероприятий входят две стадии. Опытно-конструкторские работы связаны с разработкой и совершенствованием технологических процессов, чертежей на основное изделие, технологической оснастки, нестандартного оборудования, средств технического контроля качества и испытаний продукции, ее укупорки и укладки на платформах транспортных средств. Конструкторскую документацию на основную товарную продукцию предприятие-производитель может получить от разработчика или разработать самостоятельно. Эта стадия включает проведение экспериментальных работ:

изготавливаются макеты и модели, проверяются работы отдельных составных частей технологической оснастки и нестандартного оборудования. На стадии опытно-конструкторских работ в значительной степени происходит закладка технического уровня будущей продукции. Недоработки основных технических параметров и конструкторских решений новой техники, допущенные на этой стадии, трудно или вообще невозможно компенсировать в дальнейшем. Технологические службы предприятия-изготовителя разрабатывают документацию на технологические процессы и условия, производственные инструкции, чертежи на оснащение и нестандартное оборудование.

Стадия производства технологического оснащения и нестандартного оборудования связана с материализацией научных разработок, полученных на стадии опытно-конструкторских работ. Качество и надежность изготовления этих средств оснащения определяют качество изготовления деталей, узлов и агрегатов конечной продукции. Многие факторы: технические, экономические, организационные и социальные – формируют уровень подготовки производства новой продукции.

Технические факторы включают разработку и внедрение типовых и стандартных технологических процессов, использование стандартизированных и унифицированных средств технологического оснащения, применение системы автоматизированного проектирования технологической оснастки, автоматизированную систему управления производством, станки с ЧПУ, прогрессивные режимы механической и термической обработки деталей, внедрение заготовок для снижения трудоемкости механической обработки и материалоемкости продукции, улучшение метрологического обеспечения. К экономическим факторам следует отнести поэтапное опережающее финансирование работ технологической подготовки производства, льготное кредитование, формирование фонда стимулирования освоения и постановки на производство новой техники. Организационные факторы включают: развитие и углубление

специализации в производстве, аттестацию качества технологических процессов и изготовленных средств оснастки и нестандартного оборудования. Здесь основным показателем являются результаты качества опытного образца или первой промышленной партии изделий основного производства, улучшения организации вспомогательного производства, совершенствования взаимоотношений между вспомогательным и основным производством, расширения внутривзаводского, межзаводского, внутриотраслевого кооперирования. В группу социальных факторов входят повышение квалификации исполнителей, механизация и автоматизация производственных и вспомогательных операций для улучшения условий труда, развитие социальной сферы и улучшение психологической атмосферы в коллективе. В ходе подготовки производства могут потребоваться техническое перевооружение, реконструкция и расширение отдельных производственных участков, а также модернизация оборудования. Таким образом, можно сделать вывод, что конструкторская, технологическая подготовка и мероприятия по постановке продукции на производство являются основой научно-технического прогресса на предприятии.

Сам процесс создания новой продукции подразделяется на семь этапов:

- 1) научные исследования фундаментального и поискового характера;
- 2) прикладные исследования, приводящие полученные на первом этапе знания к конкретному практическому применению;
- 3) опытно-конструкторские работы, связанные с реализацией полученных знаний и выводов исследований в чертежах и образцах новых изделий;
- 4) технологическое проектирование и проектно-организационные работы, выполнение которых связано с разработкой технологических методов изготовления и формой организации производства новых изделий;
- 5) техническое оснащение нового производства, включающее мероприятия по приобретению и изготовлению нового оборудования, технологической оснастки и инструмента, а также – при необходимости — реконструкции предприятий и их подразделений.

Наиболее эффективное осуществление разработки, освоения и выпуска новой продукции возможно за счет обеспечения строгой последовательности работ по подготовке производства как целостной системы.

В процессе выработки экстренных решений в условиях неполноты информации работу производства, для которого разрабатываются новые технологии, предлагается оценивать по тем же показателям, что и производство основной продукции. Разница в том, что показатели производства, для которого разрабатываются новые технологии рассматриваются в связи с характеристиками инвестиций, выделяемых на разработки – вместе все это элементы мегасистемы, информацию о которых ЛПР использует только для текущего вырабатываемого решения

Таким образом, выделены все четыре вида подсистем, которые образуют мегасистему, связанную с выделением ресурсов на разработку новой технологии. Их характеристики сведены вместе в таблице 12.

Таблица 12 – Характеристика подсистем мегасистемы, связанной с разработкой новых технологий на предприятии

<b>Вид подсистемы</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Экономическое значение</b>
Объектная	Инвестиции предприятия	Аккумуляция ресурсов для инвестирования и их дальнейшее распределение по направлениям деятельности предприятия
Средовая	Производство основной продукции	Производства предприятия, технологии которых не планируется подвергать изменениям
Процессная	Производство с новыми технологиями	Производства предприятия, для которых разрабатываются и внедряются новые технологии
Проектная	Инвестиции в новые технологии	Привлечение ресурсов для разработки новых технологий производства их дальнейшее расходование

Источник: разработано автором

Далее с учетом сформулированных представлений о подсистемах в составе мегасистемы, связанной с разработкой новых технологий на предприятиях, можно выделить их показатели ресурсообмена.

### **4.3 Новая система показателей работы предприятия в сфере разработки и внедрения новых технологий производства**

Функция исполнения ( $P$ ) направлена на достижение управляемой системой определенных показателей результативности в краткосрочной временной перспективе. В свою очередь, под результативностью ранее было решено понимать общий объем ресурсов, производимых системой за определенный период времени. С учетом сказанного для мегасистемы, связанной с разработкой новых технологий на предприятии, можно определить следующие показатели исполнения в них  $P$ -функции и связанного с ней ресурсообменного процесса:

- для объектной подсистемы «Инвестиции предприятия» (ИП)  $P$ -показатель ресурсообмена – это общий объем инвестиционных ресурсов (в ден. ед.), направляемых по всем фронтам деятельности по состоянию на определенный момент времени  $t$ ; т.е. в данном случае именно инвестиционные ресурсы, предназначенные для развития предприятия, рассматриваются как продукт деятельности подсистемы; далее рассмотренная величина обозначается как  $OC_{ИП}$  (общая сумма инвестиций предприятия); таким образом в рассматриваемом случае  $P_{\delta} = OC_{ИП}$ ;

- для средовой подсистемы «Основное производство» (ОП) показателем ресурсообмена  $P$  является общая себестоимость продукции, производство которой является основным для предприятия и не подвергается изменениям по состоянию на соответствующую дату; дальнейшее обозначение –  $ССП_{ОП}$  (себестоимость продукции основного производства, в ден. ед.), т.е.  $P_{\alpha} = ССП_{ОП}$ ;



- для проектной подсистемы «Инвестиции в новые технологии» (ИНТ) – общая сумма инвестиций, направленных на развитие новых разрабатываемых технологий производства по состоянию на момент времени  $t$ ;  $P_\gamma = C_{ИНТ}$  (сумма инвестиций в новые технологии, ден. ед.);

- для процессной подсистемы – себестоимость продукции тех производств, для которых разрабатываются новые технологии (ПНТ), по состоянию на момент времени  $t$ ;  $P_\beta = CСП_{ПНТ}$  (себестоимость продукции производств с новыми технологиями, ден. ед.).

Административная управленческая функция ( $A$ ) в экономической системе определяет ее способность реализовывать произведенную продукцию во внешнюю среду с максимально возможной выгодой. Или, по-другому, это показатель, характеризующий возможность системы получать ресурсы в качестве отдачи за совершенные ранее акты передачи части своих ресурсов другим системам. В мегасистеме разработки новых технологий на предприятиях показатель ресурсообмена  $A$  у отдельных подсистем приобретает следующие выражения:

- для объектной подсистемы «Инвестиции предприятия» показателем краткосрочной эффективности является средняя доходность всех инвестиций, осуществляемых предприятием ( $D_{ИП}$ , доходность инвестиций предприятия) на момент времени  $t$ , которая может быть рассчитана как отношение суммы доходов, полученных от инвестиций предприятия по состоянию на эту дату ( $СД_{ИП}$ ) к общей сумме инвестиций предприятия  $ОС_{ИП}$ :

$$A_\delta = D_{ИП} = \frac{СД_{ИП}}{ОС_{ИП}}$$

- для средовой подсистемы «Основное производство» показателем ресурсообмена  $A$  является прибыльность его продукции, равная отношению суммы прибыли от основного производства ( $СП_{ОП}$ ) к себестоимости его продукции  $ССП_{ОП}$ :

$$A_\alpha = \Pi_{ОП} = \frac{СП_{ОП}}{ССП_{ОП}}$$

- для проектной подсистемы «Инвестиции в новые технологии» роль показателя  $A$  выполняет доходность этих инвестиций ( $D_{инт}$ ) на момент времени  $t$ , которая может быть рассчитана как отношение суммы доходов, полученных от инвестиций в новые технологии по состоянию на эту дату ( $СД_{инт}$ ) к сумме этих инвестиций  $С_{инт}$ :

$$A_{\gamma} = D_{инт} = \frac{СД_{инт}}{С_{инт}}$$

- для процессной подсистемы «Производство с новыми технологиями» показателем ресурсообмена  $A$  является его прибыльность. Она отношению суммы прибыли от производства продукции, технологии которого меняются ( $СП_{пнт}$ ), к себестоимости этой же продукции, выпускаемой пока по старой технологии –  $ССП_{пнт}$ :

$$A_{\beta} = П_{пнт} = \frac{СП_{пнт}}{ССП_{пнт}}$$

Предпринимательская управленческая функция ( $E$ ) обеспечивает достижение управляемой системой результативности в долгосрочном периоде. Т.е. об исполнении этой функции в экономической системе должен свидетельствовать показатель, отражающий предполагаемую продолжительность периода времени, на протяжении которого система будет в состоянии производить новые ресурсы. С учетом данного представления можно выделить следующие показатели ресурсообмена  $E$  в мегасистеме, связанной с разработкой новых технологий на предприятии:

- для объектной подсистемы «Инвестиции предприятия» показателем ресурсообмена  $E$  является средневзвешенный срок всех инвестиционных вложений в его портфеле –  $СрСрок_{ип}$  (средневзвешенный срок инвестиций предприятия), который рассчитывается следующим образом. Пусть в портфеле предприятия имеется  $n$  вложений, каждое из которых имеет сумму

$СумВл_i$  и срок  $СрВл_i$ . Тогда:  $СрСрок_{ип} = \frac{\sum_{i=1}^n СумВл_i * СрВл_i}{\sum_{i=1}^n СумВл_i}$ . Или с учетом того, что

$$\sum_{i=1}^n СумВл_i = ОС_{ип} \text{ получаем: } СрСрок_{ип} = \frac{\sum_{i=1}^n СумВл_i * СрВл_i}{ОС_{ип}}$$

- для средовой подсистемы «Основное производства» показателем ресурсообмена  $E$  является средневзвешенный срок всех договоров на поставку его продукции –  $СДП_{оп}$ ;

- для процессной подсистемы «Производство с новыми технологиями» показателем ресурсообмена  $E$  является средневзвешенный срок всех договоров на поставку продукции, для получения которой разрабатываются новые технологии –  $СДП_{пнт}$ ;

- для проектной подсистемы «Инвестиции в новые технологии» показателем ресурсообмена  $E$  является оставшийся срок пользования вложенными ресурсами -  $ОстСрок_{инт}$ .

Наконец, интеграторская функция  $I$  характеризует способность системы обеспечивать долгосрочную эффективность. Это показатель, который призван отражать уровень обеспеченности системы видами активов, обеспечивающими ее устойчивость в долгосрочной перспективе. Все показатели этой группы характеризуют роль в работе подсистем основных фондов (ОФ), поскольку именно от уровня обеспеченности ими зависит долгосрочная способность каждой подсистемы сохранять высокий уровень эффективности. С этих позиций в рамках настоящего исследования в качестве показателей ресурсообмена  $I$  в подсистемах предлагается использовать:

- для объектной подсистемы «Инвестиции предприятия» роль  $I$ -показателя выполняет доля вложений в основные фонды в общем объеме этих инвестиций ( $ДВОФ_{ип}$ ), который рассчитывается как отношение стоимости основных фондов, приобретённых за счет инвестиций предприятия ( $ОФ_{ип}$ ) к общей сумме инвестиций:  $I_{\delta} = ДВОФ_{ип} = \frac{ОФ_{ип}}{ОС_{ип}}$ ;

- для средовой подсистемы «Основное производство» роль  $I$ -показателя выполняет фондоемкость его продукции ( $ФЕ_{оп}$ ), которая рассчитывается как отношение стоимости основных фондов, используемых в основном производстве ( $ОФ_{ип}$ ) к себестоимости его продукции:  $I_{\alpha} = ФЕ_{оп} = \frac{ОФ_{оп}}{ССП_{оп}}$ ;

- для процессной подсистемы «Производство с новыми технологиями» аналогичным образом роль I-показателя выполняет фондоемкость  $\Phi E_{\text{ПНТ}}$ :  $I_{\beta} = \Phi E_{\text{ПНТ}} = \frac{O\Phi_{\text{ПНТ}}}{\text{ССП}_{\text{ПНТ}}}$ ;

- для проектной подсистемы «Инвестиции в новые технологии» роль I-показателя выполняет доля вложений в основные фонды в общем объеме этих инвестиций ( $\text{ДВО}\Phi_{\text{ИНТ}}$ ):  $I_{\gamma} = \text{ДВО}\Phi_{\text{ИНТ}} = \frac{O\Phi_{\text{ИНТ}}}{C_{\text{ИНТ}}}$ .

Связь показателей ресурсообмена Р выражается:

- в объектной и средовой подсистемах – через отношение общей суммы инвестиций предприятия к себестоимости продукции, созданной его основным производством, которое не подвергается изменениям. Далее этот показатель именуется *относительная активность инвестиционной и производственной деятельности предприятия* ( $O A_{\text{ИПДП}}$ ):

$$\frac{P_{\delta}}{P_{\alpha}} = O A_{\text{ИПДП}} = \frac{O C_{\text{ИП}}}{\text{ССП}_{\text{ОП}}}$$

Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает, как в конкретный момент времени соотносятся между собой объемы двух результатов работы предприятия: инвестиционного капитала, который оно может вкладывать по различным направлениям, и продукции его основного производства, не подвергающегося изменениям;

- в проектной и процессной подсистемах – через отношение суммы инвестиций на разработку новых технологий производства какой-либо продукции к себестоимости этой продукции, которая пока производится по старым технологиям. Далее этот показатель именуется *инвестиционная емкость продукции, для которой разрабатываются новые технологии* ( $I E_{\text{ПНТ}}$ ):

$$\frac{P_{\gamma}}{P_{\beta}} = I E_{\text{ПНТ}} = \frac{C_{\text{ИНТ}}}{\text{ССП}_{\text{ПНТ}}}$$

Экономический смысл показателя: сколько на 1 рубль себестоимости продукции, для которой разрабатывается новая технология, приходится затрат на эти новые разработки.

Связь показателей ресурсообмена А выражается:

- в объектной и средовой подсистемах – через отношение доходности инвестиций предприятия к прибыльности его основного производства. Далее этот показатель именуется *относительная прибыльность инвестиционной и производственной деятельности предприятия (ОП<sub>ИПДП</sub>)*:

$$\frac{A_{\delta}}{A_{\alpha}} = ОП_{ИПДП} = \frac{Д_{ИП}}{П_{ОП}}$$

Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает, как в конкретный момент времени соотносятся между собой относительные экономические эффекты от работы предприятия по направлениям инвестирования и реального производства;

- в проектной и процессной подсистемах – через отношение доходности инвестиций в новые технологии производства какой-либо продукции к прибыльности ее производства, которое пока ведется по старым технологиям. Далее этот показатель именуется *относительная прибыльность производства продукции, для которой разрабатываются новые технологии (ОП<sub>ПНТ</sub>)*:

$$\frac{A_{\gamma}}{A_{\beta}} = ОП_{ПНТ} = \frac{Д_{ИНТ}}{П_{ПНТ}}$$

Экономический смысл показателя в следующем. В классическом понимании доходность инвестиций может быть оценена только по завершении проекта, когда он начнет приносить продукцию. Но здесь рассматривается случай, когда производство продукта не создается с нуля, оно уже функционирует, но для него создается новая технология получения. Тем не менее, раз продукт уже производится по старой технологии, и его реализация приносит прибыль, то руководство предприятия может изымать часть этой прибыли, в том числе для дальнейшего реинвестирования в этот же проект. Таким образом, важно соотнести имеющуюся на текущий момент эффективность инвестиций в новые технологии производства продукции к эффективности ее производства, которое пока еще осуществляется по старым технологиям.

Связь показателей ресурсообмена Е выражается:

- в объектной и средовой подсистемах – через отношение средневзвешенных сроков инвестиционных вложений предприятия к средневзвешенным срокам договоров на поставки продукции его основного производства. Далее этот показатель именуется *временная сбалансированность инвестиционной и производственной деятельности предприятия* ( $ВС_{ИПДП}$ ):

$$\frac{E_{\delta}}{E_{\alpha}} = ВС_{ИПДП} = \frac{СрСрок_{ИП}}{СДП_{ОП}}$$

Экономический смысл показателя: как соотносятся между собой перспективы дальнейшей работы предприятия на инвестиционном и производственном направлениях;

- в проектной и процессной подсистемах – через отношение оставшегося срока пользования средствами, инвестированными в новые технологии производства продукции, с среднему сроку договоров на поставки этой продукции. Далее этот показатель именуется *временная сбалансированность инвестиций и поставок в производстве, для которого разрабатываются новые технологии* ( $ВСИП_{ПНТ}$ ):

$$\frac{E_{\gamma}}{E_{\beta}} = ВСИП_{ПНТ} = \frac{ОстСрок_{ИНТ}}{СДП_{ПНТ}}$$

Экономический смысл показателя: каковы перспективы продолжения инвестирования ресурсов в проект в плане того, как оставшиеся сроки его осуществления соотносятся со сроком, в течение которого будет востребована продукция, технологии получения которой совершенствуются.

Связь показателей ресурсообмена I выражается:

- в объектной и средовой подсистемах – через отношение доли инвестиций предприятия, направленных в основные фонды, к фондоемкости продукции его основного производства. Далее этот показатель именуется *относительная фондоемкость инвестиционной и производственной деятельности предприятия* ( $ОФЕ_{ИПДП}$ ):

$$\frac{I_{\delta}}{I_{\alpha}} = ОФ_{ИПДП} = \frac{ДВОФ_{ИП}}{ФЕ_{ОП}}$$

Экономический смысл показателя: как соотносятся между собой два направления работы предприятия по уровню обеспеченности основными фондами;

- в проектной и процессной подсистемах – через отношение доли инвестиций в новые технологии, вложенных в основные фонды, к фондоемкости продукции, производимой по старым технологиям. Далее этот показатель именуется *относительная фондоемкость производства, для которого разрабатываются новые технологии (ОФЕ<sub>ПНТ</sub>)*:

$$\frac{I_{\gamma}}{I_{\beta}} = \text{ОФЕ}_{\text{ПНТ}} = \frac{\text{ДВОФ}_{\text{ИНТ}}}{\text{ФЕ}_{\text{ПНТ}}}.$$

Экономический смысл показателя: как соотносится фондоемкость работы по созданию новой технологии производства продукта с фондоемкостью производства этого же продукта по старой технологии.

Подставляя введенные обозначения в МСУ (34), получаем феноменологическую модель мегасистемы, в которой разрабатывается новая технология производства на предприятии:

$$\left\{ \begin{aligned} & \left[ \frac{\text{ОС}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}})}{\text{ССП}_{\text{ОП}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\text{С}_{\text{ИНТ}}(t_{\text{пр}})}{\text{ССП}_{\text{ПНТ}}(t_{\text{пр}})} \right] = \\ & = \left[ \frac{\text{ОС}_{\text{ИП}}}{\text{ССП}_{\text{ОП}}} + \frac{\text{С}_{\text{ИНТ}}}{\text{ССП}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\text{ОС}_{\text{ИП}}}{\text{ССП}_{\text{ОП}}} + \frac{\text{С}_{\text{ИНТ}}}{\text{ССП}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\ & \left[ \frac{\frac{\text{СД}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}})}{\text{ОС}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\text{Д}_{\text{ИНТ}}(t_{\text{пр}})}{\text{П}_{\text{ПНТ}}(t_{\text{пр}})}}{\text{П}_{\text{ОП}}(t_{\text{кон}})} \right] = \\ & = \left[ \frac{\frac{\text{СД}_{\text{ИП}}}{\text{ОС}_{\text{ИП}}} + \frac{\text{Д}_{\text{ИНТ}}}{\text{П}_{\text{ПНТ}}}}{\text{П}_{\text{ОП}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\frac{\text{СД}_{\text{ИП}}}{\text{ОС}_{\text{ИП}}} + \frac{\text{Д}_{\text{ИНТ}}}{\text{П}_{\text{ПНТ}}}}{\text{П}_{\text{ОП}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\ & \left[ \frac{\frac{\sum \text{СумВл} \cdot \text{СрВл}(t_{\text{пр}})}{\text{ОС}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}})}}{\text{СДП}_{\text{ОП}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\text{ОстСрок}_{\text{ИНТ}}}{\text{СДП}_{\text{ПНТ}}(t_{\text{пр}})} \right] = \\ & = \left[ \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \text{СумВл}_i \cdot \text{СрВл}_i}{\text{ОС}_{\text{ИП}}} + \frac{\text{ОстСрок}_{\text{ИНТ}}}{\text{СДП}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \text{СумВл}_i \cdot \text{СрВл}_i}{\text{ОС}_{\text{ИП}}} + \frac{\text{ОстСрок}_{\text{ИНТ}}}{\text{СДП}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\ & \left[ \frac{\frac{\text{ОФ}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}})}{\text{ОС}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\text{ДВОФ}_{\text{ИНТ}}(t_{\text{пр}})}{\text{ФЕ}_{\text{ОП}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\text{ДВОФ}_{\text{ИНТ}}(t_{\text{пр}})}{\text{ФЕ}_{\text{ПНТ}}(t_{\text{пр}})} \right] = \\ & = \left[ \frac{\frac{\text{ОФ}_{\text{ИП}}}{\text{ОС}_{\text{ИП}}} + \frac{\text{ДВОФ}_{\text{ПЗ}}}{\text{ФЕ}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\frac{\text{ОФ}_{\text{ИП}}}{\text{ОС}_{\text{ИП}}} + \frac{\text{ДВОФ}_{\text{ПЗ}}}{\text{ФЕ}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}n}) \end{aligned} \right. \quad (35)$$

Далее в левую часть МСУ (35) вводятся параметры управленческого решения – показатели изменений ресурсообмена, вводимых менеджером в мегасистему и способствующие установлению равновесия в ней в момент

времени  $t_{пр}$ . В случае разработки новых технологий производства изменения ресурсообмена имеют следующее экономическое содержание:

1. Показателем изменения ресурсообменного процесса  $P$  является сумма нового вложения в разработку новых технологий ( $d_P = \text{СумВл}$ ). Данная величина приводит к изменению величины инвестиционного портфеля предприятия и общей суммы инвестиций, вложенных в новые технологии. Это, в свою очередь, влияет соответственно на соотношение инвестиционной и производственной активности предприятия, а также на инвестиционную емкость той продукции, для которой разрабатываются новые технологии. Формально это выражается следующим образом (здесь и далее для четкости представления искомые показатели ресурсообмена выделены прямоугольниками):

$$P_{\tau}^{пр} = \frac{OC_{ИП}(t_{пр}) + \boxed{\text{СумВл}}}{СС_{ОП}(t_{пр})} + \frac{C_{ИНТ}(t_{пр}) + \boxed{\text{СумВл}}}{СС_{ПНТ}(t_{пр})} \quad (36)$$

2. Показателем изменения ресурсообменного процесса  $A$  является величина отчислений в бюджет предприятия от продаж той продукции, для которой разрабатываются новые технологии ( $d_A = \text{ОтчПНТ}$ ). От этой величины зависят: у предприятия в целом – доходность его инвестиций в соотношении с прибыльностью реального производства; у производства, для которого разрабатываются новые технологии – соотношение доходности вложений в их разработку и прибыльности от работы этого производства еще по старым технологиям:

$$A_{\tau}^{пр} = \frac{\frac{C_{ДИП}(t_{пр}) + \boxed{\text{ОтчПНТ}}}{OC_{ИП}(t_{пр}) + \boxed{\text{СумВл}}}}{П_{ОП}(t_{пр})} + \frac{\boxed{\text{ОтчПНТ}} / \boxed{\text{СумВл}}}{П_{ПНТ}(t_{пр})} \quad (37)$$

3. Показателем изменения ресурсообменного процесса  $E$  является срок вложения, по истечении которого производство по новым технологиям должно быть запущено ( $d_E = \text{СрВл}$ ), от которого зависят: у предприятия в целом – средневзвешенный срок инвестиционных вложений в портфеле и их



соотношение со сроками поставок его продукции; у производства, для которого разрабатываются новые технологии – согласованность оставшегося срока пользования инвестированными средствами со сроками поставок:

$$E_{\tau}^{\text{пр}} = \frac{\frac{\sum \text{СумВл} * \text{СрВл}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумВл}} * \boxed{\text{СрВл}}}{\text{ОС}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумВл}}}}{\text{СДП}_{\text{ОП}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\boxed{\text{СрВл}}}{\text{СДП}_{\text{ПНТ}}(t_{\text{пр}})} \quad (38)$$

4. Показателем изменения ресурсообменного процесса I является стоимость новых основных фондов, приобретаемых за счет инвестированных средств ( $d_I = \text{ОФН}$ ), от которой зависят относительные фондоемкости производства у предприятия в целом и у производства, для которого разрабатываются новые технологии:

$$I_{\tau}^{\text{пр}} = \frac{(\text{ОФ}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{ОФН}}) / (\text{ОС}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумВл}})}{\Phi E_{\text{ОП}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\boxed{\text{ОФН}} / \boxed{\text{СумВл}}}{\Phi E_{\text{ПНТ}}(t_{\text{пр}})} \quad (39)$$

С учетом приведенных расшифровок система уравнений (39) приобретает вид, представленный в виде модели (40). Далее в таблице 13 вместе сведены характеристики всех известных и искомых величин, входящих в данную систему уравнений.

$$\left\{ \begin{aligned} & \left[ \frac{\text{ОС}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумВл}}}{\text{ССП}_{\text{ОП}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\text{С}_{\text{ИНТ}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумВл}}}{\text{ССП}_{\text{ПНТ}}(t_{\text{пр}})} \right] = \\ & = \left[ \frac{\text{ОС}_{\text{ИП}}}{\text{ССП}_{\text{ОП}}} + \frac{\text{С}_{\text{ИНТ}}}{\text{ССП}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\text{ОС}_{\text{ИП}}}{\text{ССП}_{\text{ОП}}} + \frac{\text{С}_{\text{ИНТ}}}{\text{ССП}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\ & \left[ \frac{\frac{\text{СД}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{ОтчПНТ}}}{\text{ОС}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумВл}}} + \frac{\boxed{\text{ОтчПНТ}} / \boxed{\text{СумВл}}}{\text{П}_{\text{ПНТ}}(t_{\text{пр}})} \right] = \\ & = \left[ \frac{\text{СД}_{\text{ИП}}}{\text{П}_{\text{ОП}}} + \frac{\text{Д}_{\text{ИНТ}}}{\text{П}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\text{СД}_{\text{ИП}}}{\text{П}_{\text{ОП}}} + \frac{\text{Д}_{\text{ИНТ}}}{\text{П}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\ & \frac{\frac{\sum \text{СумВл} * \text{СрВл}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумВл}} * \boxed{\text{СрВл}}}{\text{ОС}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумВл}}} + \frac{\boxed{\text{СрВл}}}{\text{СДП}_{\text{ПНТ}}(t_{\text{пр}})}}{\text{СДП}_{\text{ОП}}(t_{\text{пр}})} = \\ & = \left[ \frac{\sum_{l=1}^n \text{СумВл}_l * \text{СрВл}_l}{\text{ОС}_{\text{ИП}}} + \frac{\text{ОстСрокИНТ}}{\text{СДП}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\sum_{l=1}^n \text{СумВл}_l * \text{СрВл}_l}{\text{ОС}_{\text{ИП}}} + \frac{\text{ОстСрокИНТ}}{\text{СДП}_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\ & \left[ \frac{(\text{ОФ}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{ОФН}}) / (\text{ОС}_{\text{ИП}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумВл}})}{\Phi E_{\text{ОП}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\boxed{\text{ОФН}} / \boxed{\text{СумВл}}}{\Phi E_{\text{ПНТ}}(t_{\text{пр}})} \right] = \\ & = \left[ \frac{\text{ОФ}_{\text{ИП}} / \text{ОС}_{\text{ИП}}}{\Phi E_{\text{ОП}}} + \frac{\text{ДВОФПЗ}}{\Phi E_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\text{ОФ}_{\text{ИП}} / \text{ОС}_{\text{ИП}}}{\Phi E_{\text{ОП}}} + \frac{\text{ДВОФПЗ}}{\Phi E_{\text{ПНТ}}} \right] (t_{\text{др}n}) \end{aligned} \right. \quad (40)$$

Таблица 13 – Показатели ресурсообмена и изменения ресурсообмена, включаемые в состав феноменологической модели выработки оперативного решения о дополнительном вложении в разработку новых технологий на предприятии

Вид ресурсо-обмена Подсистема	<b>Р</b>	<b>А</b>	<b>Е</b>	<b>И</b>
<b>Среда (α) – «Основное производство» (ОП)</b>	$R_{\alpha}$ : себестоимость продукции основного производства предприятия ( $ССП_{ОП}$ )	$A_{\alpha}$ : прибыльность продаж продукции основного производства ( $П_{ОП}$ )	$E_{\alpha}$ : средневзвешенный срок договоров на поставки продукции основного производства ( $СДП_{ОП}$ )	$I_{\alpha}$ : фондоемкость основного производства ( $ФЕ_{ОП}$ )
<b>Объект (δ) – «Инвестиции предприятия» (ИП)</b>	$R_{\delta}$ : общая сумма инвестиций предприятия ( $ОС_{ИП}$ )	$A_{\delta}$ : доходность инвестиций предприятия ( $Д_{ИП}$ )	$E_{\delta}$ : средневзвешенный срок инвестиций предприятия ( $\frac{\sum_{i=1}^k C_{умВл_i} * C_{рВл_i}}{ОС_{ИП}}$ ), $k$ – количество вложений в портфеле	$I_{\delta}$ : доля вложений в основные фонды от всех инвестиций предприятий ( $ДВОФ_{ИП}$ )
<i>Связь объектной и средовой подсистем</i>	$R_{\delta} / R_{\alpha}$ : <i>относительная активность инвестиционной и производственной деятельности предприятия</i>	$A_{\delta} / A_{\alpha}$ : <i>относительная прибыльность инвестиционной и производственной деятельности предприятия</i>	$E_{\delta} / E_{\alpha}$ : <i>временная сбалансированность инвестиционной и производственной деятельности предприятия</i>	$I_{\delta} / I_{\alpha}$ : <i>относительная фондоемкость инвестиционной и производственной деятельности предприятия</i>
<b>Проектная (γ) – «Инвестиции в новые технологии» (ИНТ)</b>	$R_{\gamma}$ : сумма инвестиций в новые технологии ( $С_{Инт}$ )	$A_{\gamma}$ : доходность инвестиций в новые технологии ( $Д_{Инт}$ )	$E_{\gamma}$ : оставшийся срок пользования инвестициями, вложенными в новые технологии ( $ОстСрок_{Инт}$ )	$I_{\gamma}$ : доля вложений в основные фонды от инвестиций в новые технологии ( $ДВОФ_{Инт}$ )
<b>Процессная (β) – «Производство, для которого разрабатываются новые технологии» (ПНТ)</b>	$R_{\beta}$ : себестоимость продукции, для которой разрабатываются новые технологии ( $ССП_{Пнт}$ )	$A_{\beta}$ : прибыльность продаж продукции, для которой разрабатываются новые технологии ( $П_{Пнт}$ )	$E_{\beta}$ : средневзвешенный срок договоров на поставки продукции, для которой разрабатываются новые технологии ( $СДП_{Пнт}$ )	$I_{\beta}$ : фондоемкость производства, для которого разрабатываются новые технологии ( $ФЕ_{Пнт}$ )
<i>Связь проектной и процессной подсистем</i>	$R_{\gamma} / R_{\beta}$ : <i>инвестиционная емкость продукции, для которой разрабатываются новые технологии</i>	$A_{\gamma} / A_{\beta}$ : <i>относительная прибыльность производства продукции, для которой разрабатываются новые технологии</i>	$E_{\gamma} / E_{\beta}$ : <i>временная сбалансированность инвестиций и поставок в производстве, для которого разрабатываются новые технологии</i>	$I_{\gamma} / I_{\beta}$ : <i>относительная фондоемкость производства, для которого разрабатываются новые технологии</i>
<b>Показатель изменения ресурсообмена</b>	$d_r$ : сумма дополнительного вложения в новые технологии ( $С_{умВл}$ )	$d_A$ : отчисления от продаж продукции, для которой разрабатываются новые технологии ( $Отч_{Пнт}$ )	$d_e$ : срок дополнительного вложения ( $С_{рВл}$ )	$d_I$ : стоимость новых основных фондов, приобретаемых за счет дополнительных вложений ( $ОФН$ )

Источник: разработано автором

**Пример.** Ситуация, возникшая в практике деятельности холдинга «Татаро-американские инвестиции и финансы» (ТАИФ). В настоящее время это крупнейшая финансово-промышленная группа Республики Татарстан, в составе которой объединено более 50 юридических лиц, работающих в разных сферах экономики. Но флагманским направлением работы холдинга является нефтепереработка, которую представляют 3 его крупнейших предприятия: «Казань – Органический синтез» и «Нижекамскнефтехим», занятые производством полимерных материалов, и «Татнефтепродукт», производящий топливную продукцию. При этом компания не является вертикально-интегрированной, т.к. ни одного подразделения, занимающегося добычей исходного сырья – нефти, в ее составе нет. Нефть холдинг закупает у республиканского монополиста в сфере ее добычи – АО «Татнефть». В связи с этим для холдинга актуальна проблема более рационального расходования этого вида сырья. Особенно она актуальна для топливного предприятия «Татнефтепродукт», потому что последние 8 лет показатели эффективности его бизнеса имеют тенденцию к снижению – на рынке топлива региона его активно теснит корпорация федерального уровня «Лукойл». Чтобы вывести работу топливного предприятия на новый уровень руководством финансово-промышленной группы было принято решение разработать и запустить на нем производство топлива по новой технологии – на основе глубокой переработки тяжелых остатков (ГПТО) нефти.

В классическом варианте нефть перерабатывается по технологии перегонки. Она позволяет выделять из нее легкие фракции (вещества, молекулы которых имеют 1 – 3 атома углерода в скелете) и средние (4 – 7 атомов в углеродном скелете молекулы), которые и представляют ценность, т.к. из них можно производить топливо. После перегонки остаются тяжелые фракции, или тяжелые остатки, имеющие 8 и более атомов в углеродном скелете, и их уже для производства топлива использовать нельзя. Суть технологии ГПТО сводится к тому, чтобы «разбивать» длинные молекулы таких веществ на короткие, и тогда тяжелые фракции будут превращаться в

легкие, из которых можно делать топливо. В итоге это позволяет полностью пускать в производство топлива все нефтяное сырье без остатка и повысить объем выпуска данной продукции.

Проблема, однако, в том, что технология сама по себе очень сложна и ее результаты сложно предсказуемы: ведь в состав нефти входят углеводороды с разными молекулярными группами – кислородными, сернистыми, азотистыми, металлическими. Какие-то из них действуют как ускорители химических превращений, другие – наоборот, как замедлители. Именно поэтому пока в мире (даже в Америке, Европе и Японии) никто не пытался реализовать эти химические процессы в промышленных масштабах. И российский холдинг ТАИФ стал, по сути, пионером в этой области, пытаясь внедрить его на своем дочернем предприятии «Татнефтепродукт». НИОКР длились 4 года (2014 – 2017 гг.), и запуск нового производства планировался на начало 2018 г. Однако та технология ГПТО, которая получилась у разработчиков в итоге оказалась недостаточно приемлемой для внедрения: получаемая на ее основе нефтяная смесь имела состав, который оказался по сравнению с теоретическими расчетами более сложным и еще к тому же более агрессивным. Для получения необходимого результата разработчикам потребовалось провести дельнейшее исследование, чтобы еще глубже уйти гидродинамику, термодинамику, конструкторскую деятельность, материаловедение и металловедение. При этом они сами на тот момент не могли четко просчитать и обосновать, какой объем инвестиций и на какой срок им понадобится для дальнейшей работы. Потому что, как уже говорилось ранее, разрабатываемая технология является уникальной, в мире пока нет прецедентов ее успешного внедрения, на которые технологи холдинга ТАИФ могли бы ориентироваться. В связи с этим перед его менеджерами встала сложная задача: в короткие сроки принять решение о выделении ресурсов на дальнейшую разработку новой технологии, не имеющей аналогов, с учетом непредвиденных сложностей, возникших в ходе этого процесса. В силу недостаточной полноты знаний о сценариях развития процесса решение

вырабатывается на основе феноменологической модели таким образом, чтобы его реализация не нарушила пропорции между показателями подсистем холдинга, сложившиеся в предшествующие годы работы над проектом.

А именно, роль средовой подсистемы играет производство полимерных материалов на предприятиях «Казань – Органический синтез» и Нижнекамскнефтехим, которое имеет стабильный характер и высокие показатели результативности и эффективности. Средства, аккумулируемые холдингом от продажи полимерной продукции, являются основой для его инвестиционной деятельности, которая является объектной подсистемой. Одним из направлений этой деятельности является инвестирование в разработки и внедрение новых технологий производства бензина на предприятии «Татнефтепродукт» на основе ГПТО. Само производство топлива, которое должно измениться благодаря этим разработкам, является процессной подсистемой. В Приложении В представлена детальная информация о работе структурных подразделений холдинга ТАИФ в 2014 – 2017 гг. в ходе разработки технологий ГПТО для производства бензина.

Итоговые данные о показателях ресурсообмена подсистем «Инвестиции в новые технологии производства топлива» (проектная) и «Производство топлива» (процессная) за указанный период представлены в таблицах 14 – 17.

Таблица 14 – Динамика показателей ресурсообмена  $P$  подсистем «Инвестиции в новые технологии производства топлива» (проектная) и «Производство топлива» (процессная) в 2014 – 2017 гг.

Год	$P_{\gamma}$ : сумма инвестиций в новые технологии ( $P_{\text{инт}}$ ), тыс. руб.	$P_{\beta}$ : себестоимость топлива ( $ССP_{\text{инт}}$ ), тыс. руб.	$P_{\gamma} / P_{\beta}$ : инвестиционная емкость производства топлива ( $ИЕ_{\text{инт}}$ )
2017	423 345	12 554 181	0,034
2016	525 660	12 383 063	0,042
2015	628 980	14 090 051	0,045
2014	520 425	14 507 535	0,036
<b>Средняя за период величина <math>ИЕ_{\text{инт}}</math></b>			<b>0,0039</b>

Источник: разработано автором на основе отчетности холдинга

Таблица 15 – Динамика показателей ресурсообмена *A* подсистем «Инвестиции в новые технологии производства топлива» (проектная) и «Производство топлива» (процессная) в 2014 – 2017 гг.

Год	$A_{\gamma}$ : доходность инвестиций в новые технологии ( $D_{\text{ИП}}$ )	$A_{\beta}$ : прибыльность продаж топлива ( $P_{\text{ПНТ}}$ )	$A_{\gamma} / A_{\beta}$ : относительная прибыльность производства топлива ( $OP_{\text{ПНТ}}$ )
2017	0,55	0,03	19,28
2016	0,00	0,00	0,00
2015	1,20	0,07	17,92
2014	0,91	0,06	16,45
<b>Среднее значение <math>OP_{\text{ПНТ}}</math></b>			<b><u>13,41</u></b>

Источник: разработано автором на основе отчетности холдинга

Таблица 16 – Динамика показателей ресурсообмена *E* подсистем «Инвестиции в новые технологии производства топлива» (проектная) и «Производство топлива» (процессная) в 2014 – 2017 гг.

Год	$E_{\gamma}$ : оставшийся срок пользования инвестициями, вложенными в новые технологии ( $OstCрок_{\text{ИПТ}}$ ), мес.	$E_{\beta}$ : средневзвешенный срок договоров на поставки продукции, для которой разрабатываются новые технологии ( $CДП_{\text{ПНТ}}$ ), мес.	$E_{\gamma} / E_{\beta}$ : временная сбалансированность инвестиций и поставок в производстве топлива ( $ВСИП_{\text{ПНТ}}$ )
2017	12	15	0,80
2016	24	18	1,33
2015	36	21	1,71
2014	48	24	2,00
<b>Среднее значение <math>ВСИП_{\text{ПНТ}}</math></b>			<b><u>1,46</u></b>

Источник: разработано автором на основе отчетности холдинга

Таблица 17 – Динамика показателей ресурсообмена *I* подсистем «Инвестиции в новые технологии производства топлива» (проектная) и «Производство топлива» (процессная) в 2014 – 2017 гг.

Год	$I_{\gamma}$ : доля вложений в основные фонды от инвестиций в новые технологии ( $ДВОФ_{ин}$ )	$I_{\beta}$ : фондоемкость производства топлива ( $ФЕ_{пнт}$ )	$I_{\gamma} / I_{\beta}$ : относительная фондоемкость производства топлива ( $ОФЕ_{пнт}$ )
2017	0,54	0,21	2,55
2016	0,46	0,23	1,99
2015	0,73	0,21	3,53
2014	0,83	0,19	4,46
<u>Средний уровень <math>ОФЕ_{пнт}</math></u>			<u>3,13</u>

Источник: разработано автором на основе отчетности холдинга

Также на основании Приложения В также обобщены показатели ресурсообмена для подсистемы «Производство полимерных материалов» (средовая) и «Инвестиции холдинга» (объектная) (таблицы 18 – 21).

Таблица 18 – Динамика показателей ресурсообмена *P* подсистем «Инвестиции холдинга» (объектная) и «Производство полимерных материалов» (средовая) в 2014 – 2017 гг.

Год	$P_{\alpha}$ : себестоимость полимерных материалов ( $ССП_{оп}$ ), тыс. руб.	$P_{\delta}$ : общая сумма инвестиций холдинга ( $ОС_{ин}$ ), тыс. руб.	$P_{\delta} / P_{\alpha}$ : относительная активность инвестиционной и производственной деятельности холдинга ( $ОА_{индп.}$ )
2017	134 871 678	846 690	0,00628
2016	127 345 255	1 051 320	0,00826
2015	122 618 365	1 257 960	0,01026
2014	111 122 225	1 040 850	0,00937
<u>Среднее за период значение <math>ОА_{индп.}</math></u>			<u>0,00854</u>

Источник: разработано автором на основе отчетности холдинга

Таблица 19 – Динамика показателей ресурсообмена *A* подсистем «Инвестиции холдинга» (объектная) и «Производство полимерных материалов» (средовая) в 2014 – 2017 гг.

Год	$A_a$ : прибыльность производства полимерных материалов ( $П_{оп}$ )	$A_b$ : доходность инвестиций холдинга ( $Д_{ип}$ )	$A_b / A_a$ : относительная прибыльность инвестиционной и производственной деятельности холдинга ( $ОП_{ипдп}$ )
2017	0,13	0,08	0,60
2016	0,12	0,08	0,62
2015	0,10	0,07	0,67
2014	0,12	0,06	0,47
Среднее за период значение $ОП_{ипдп}$			<u>0,59</u>

Источник: разработано автором на основе отчетности холдинга

Таблица 20 – Динамика показателей ресурсообмена *E* подсистем «Инвестиции холдинга» (объектная) и «Производство полимерных материалов» (средовая) в 2014 – 2017 гг.

Год	$E_a$ : средневзвешенный срок договоров на поставки полимерных материалов ( $СДП_{оп}$ ), мес.	$E_b$ : средневзвешенный срок инвестиций холдинга, мес.	$E_b / E_a$ : временная сбалансированность инвестиционной и производственной деятельности предприятия ( $ВС_{ипдп}$ )
2017	41	31	0,76
2016	41	30	0,73
2015	41	29	0,71
2014	39	27	0,69
Среднее за период значение $ВС_{ипдп}$			<u>0,72</u>

Источник: разработано автором на основе отчетности холдинга



Таблица 21 – Динамика показателей ресурсообмена *E* подсистем «Инвестиции холдинга» (объектная) и «Производство полимерных материалов» (средовая) в 2014 – 2017 гг.

Год	$I_a$ : фондоемкость производства полимерных материалов ( $\Phi E_{оп}$ )	$I_b$ : доля вложений в основные фонды от всех инвестиций холдинга ( $ДВО\Phi_{ип}$ )	$I_b / I_a$ : относительная фондоемкость инвестиционной и производственной деятельности холдинга ( $ОФЕ_{ипдп}$ )
2017	0,48	0,51	1,06
2016	0,44	0,52	1,18
2015	0,40	0,53	1,33
2014	0,41	0,56	1,37
Среднее за период значение $ОФЕ_{ипдп}$			1,23

Источник: разработано автором на основе отчетности холдинга

На основании анализа бухгалтерской отчетности предприятий холдинга и их договоров на поставки продукции и инвестирование средств получены прогнозные значения показателей ресурсообмена в 2018, в котором принимается и реализуется решение. Эти показатели сведены в таблице 22.

Таблица 22 – Прогнозные значения показателей ресурсообмена подсистем в период после принятия решения (tпр).

Вид ресурсообмена	Р	А	Е	И
<b>Подсистема</b>				
<b>Среда (α)</b>	$ССП_{оп}(t_{пр}) = 153\ 161$ 127 тыс. руб.	$П_{оп}(t_{пр}) = 14\%$	$СДП_{оп}(t_{пр}) = 42$ мес.	$\Phi E_{оп}(t_{пр}) = 49\%$
<b>Объект (δ)</b>	$ОС_{ип}(t_{пр}) = 410\ 408$ тыс. руб.	$Д_{ип}(t_{пр}) = \frac{СД_{ип}(t_{пр})}{ОС_{ип}(t_{пр})} = \frac{44\ 578 \text{ тыс.руб.}}{410\ 408 \text{ тыс.руб.}}$	$\sum_{i=1}^k \frac{\text{СумВл}_i(t_{пр}) * \text{СрВл}_i(t_{пр})}{\text{КПБк}(t_{пр})} = \frac{16\ 244\ 178 \text{ (тыс.руб*мес.)}}{410\ 408 \text{ (тыс.руб.)}}$	$ДВО\Phi_{ип}(t_{пр}) = \frac{О\Phi_{ип}(t_{пр})}{ОС_{ип}(t_{пр})} = \frac{200\ 851 \text{ тыс.руб.}}{410\ 408 \text{ тыс.руб.}}$
<b>Проектная (γ)</b>	$С_{инт}(t_{пр})$ – на момент выработки решения не планируется.	$Д_{инт}(t_{пр})$ – на момент выработки решения не планируется.	$ОстСрок_{инт}(t_{пр})$ – на момент выработки решения не планируется.	$ДВО\Phi_{инт}(t_{пр})$ – на момент выработки решения не планируется.
<b>Процессная (β)</b>	$ССП_{пнт}(t_{пр}) = 7\ 681\ 362$ тыс. руб.	$П_{пнт}(t_{пр}) = 1\%$	$СДП_{пнт}(t_{пр}) = 42$ мес.	$\Phi E_{пнт}(t_{пр}) = 34\%$

Источник: разработано автором на основе документации предприятий холдинга

При подстановке значений из таблиц 14 – 22 МСУ (40) принимает вид:

$$\left[ \begin{aligned} & \left[ \frac{410\,408 + \boxed{\text{СумВл}}}{153\,161\,127} + \frac{\boxed{\text{СумВл}}}{7\,681\,362} \right] = \\ & \quad = 0,0039 + 0,00854 \\ & \left[ \frac{44\,578 + \boxed{\text{ОтчПНТ}}}{410\,408 + \boxed{\text{СумВл}}} + \frac{\boxed{\text{ОтчПНТ}} / \boxed{\text{СумВл}}}{0,01} \right] = \\ & \quad = 13,41 + 0,59 \\ & \left[ \frac{16\,244\,178 + \boxed{\text{СумВл}} * \boxed{\text{СрВл}}}{410\,408 + \boxed{\text{СумВл}}} + \frac{\boxed{\text{СрВл}}}{12} \right] = \\ & \quad = 1,46 + 0,72 \\ & \left[ \frac{(200\,851 + \boxed{\text{ОФН}}) / (410\,408 + \boxed{\text{СумВл}})}{0,49} + \frac{\boxed{\text{ОФН}} / \boxed{\text{СумВл}}}{0,34} \right] = \\ & \quad = 1,23 + 3,13 \end{aligned} \right.$$

Результат решения МСУ:  $\boxed{\text{СумКр}} = 71\,186$ ,  $\boxed{\text{ОтчПНТ}} = 9\,368$ ,  $\boxed{\text{СрВл}} \approx 16$ ,  $\boxed{\text{ОФН}} = 75\,275$ . Это значит, что холдинг в 2018 г. должен выделить на дальнейшие разработки технологий ГПТО сумму свыше 71 млн. руб. При этом действующее производство топлива должно будет по итогам года перечислить в пользу головного холдинга сумму 9,3 млн. руб. Разработчикам технологии нужно обозначить ату окончания работ через 1 год и 4 месяца, а в ходе проведения дальнейших разработок должны быть созданы основные фонды на сумму свыше 75 млн. руб.

Экономический смысл полученных параметров управленческого состоит в следующем. Согласно имеющимся документам холдинга, в 2018 г. должно произойти снижение общего объема его инвестиционного портфеля примерно в 2 – 3 раза по сравнению с уровнем 2014 – 2017 гг. Одновременно снизится спрос на топливо со стороны покупателей: если в предыдущие 4 года объемы его производства и продаж превышали 10 млрд .руб. ежегодно, то в 2018 г. предвидится их снижение до примерно 7,5 – 8 млрд. руб. Таким

образом, неблагоприятная ситуация с возможностями инвестирования средств в целом, а также на рынке топлива, подводят холдинг к необходимости снизить объемы инвестирования в разработку новых технологий производства этого продукта. Также к этому выводу подводит тот факт, что за прошедшие годы холдинг уже вложил в этот проект свыше 2 млрд. руб., а перспективы его удачного исхода пока остаются весьма туманными, и никто из технологоров-разработчиков не в силах предсказать, когда НИОКР дадут нужный результат. Поэтому для холдинга будет разумно – с учетом неблагоприятной внешней конъюнктуры – умерить масштабы вливаний в проект до возникновения большей определенности как с ним самим, так с рынками инвестиций и топлива в целом.

Также для холдинга целесообразно в 2018 г. многократно сократить объемы средств, изымаемых из действующего производства топлива, до 9,3 млн. руб. Причины те же, что и в прошлом случае: при снижении спроса на топливо прибыльность его производства и продаж упадет с 3 – 7 % прошлых лет до 1% в 2018 г. И в этих условиях нужно снизить нагрузку на это направление работы холдинга, тем более что его повышение никак не улучшит общую доходность инвестиционного портфеля холдинга в условиях кратного снижения его объема.

Срок договоров и на поставки продукции, и на инвестирование средств в 2018 г. останутся примерно на том же уровне, что и в предыдущие годы, причем для всех направлений работы холдинга. В этих условиях целесообразно установить для разработчиков срок пользования новыми предоставляемыми средствами чуть меньше 1,5 лет, по истечении которых требуется новый анализ ситуации, которая сложится на тот момент.

Стоимость основных фондов, которые должны быть созданы в ходе работы над проектом, также должна кратно снизиться по сравнению с предыдущими годами. При этом в 2018 г. она должна быть выше, чем сумма изначально инвестированных средств – это значит, что холдинг ждет большей

отдачи от разработчиков в виде готовых технологических решений, которые станут нематериальными основными фондами в производстве.

Таким образом, общая идея принятого управленческого решения такова, что в условиях неясности с перспективами получения положительных результатов разработок, ухудшения ситуации в сфере инвестирования и снижения спроса на топливо, нужно продлить срок проведения работ больше чем на год и оставлять больше денежных средств, получаемых от прибыли, в распоряжении топливного предприятия. Но при этом нужно больше умеренности в вопросе выделения новых средств на разработки, а также требовать от разработчиков скорейшего патентования новых разработок для постановки их на баланс предприятия в качестве новых основных нематериальных активов, что в конечном итоге приведет к увеличению стоимости всех основных активов.

#### **4.4 Выработка решений в сфере привлечения финансовых ресурсов в производство: проблемы и подход к преодолению**

Работа предприятия на любом направлении – реорганизация производства или его текущее функционирование – неизбежно сопровождается ситуациями, когда непредвиденно возникает потребность в дополнительных источниках финансирования. Это обусловлено той же причиной, о которой идет речь с начала настоящей работы: современные предприятия работают в очень динамичной внешней среде, и при планировании деятельности невозможно учесть все возможные варианты развития событий. В связи с этим в арсенале современного менеджера должны быть методы обоснования решений о привлечении дополнительных источников финансирования в условиях нестандартных бизнес-ситуаций, требующих быстроты действий.

Существующие в настоящее время методики обоснования решений о привлечении дополнительного финансирования производства обладают следующими недостатками, ограничивающими возможности их применения.

**Учет только возможных негативных последствий от увеличения доли заемных средств в капитале предприятия.** Существующие методики изначально основываются на установке, порождающей фундаментальное диалектическое противоречие во всей работе менеджера, принимающего решение о привлечении финансирования. С одной стороны, он должен внутренне давать себе установку на то, что получаемый кредит является благом для предприятия, но, с другой стороны, как показал весь проведенный анализ системы существующих показателей оценки финансового состояния предприятия, она изначально базируется на установке, что всякая кредиторская задолженность а priori является злом для него. Потому что суть всех этих показателей сводится к тому, что собственные средства должны как можно больше превышать заемные. Безусловно, данная мысль является вполне здоровой с точки зрения бытовой логики. Однако, рассуждая об экономических отношениях кредиторов и предприятий, необходимо также помнить о возможном положительном эффекте от использования кредитных средств. Ведь сам смысл кредитования предприятий финансовыми организациями как раз и состоит в том, чтобы свободные денежные ресурсы субъектов, у которых они в избытке, аккумулируясь на денежном рынке, превращались в работающий капитал, используемый предприятиями для увеличения производственных мощностей.

**Рассмотрение характеристик лишь самого предприятия и полное абстрагирование от характеристик потенциального кредитора.** В рамках существующего подхода к принятию решений о привлечении дополнительного финансирования изначально делается установка, что финансовая организация, в которую предприятие намерено обратиться за кредитом, способна выдать и держать у себя на балансе любой кредит, и ее состояние при выдаче этого нового кредита изменится несущественно. В

действительности же каждая активная операция финансовой организации приводит к изменению ее валюты баланса: в случае кредитования предприятия речь идет о его увеличении, поскольку данное мероприятие сопровождается бухгалтерской проводкой, где дебетуется активный счет «Кредит предприятию» и кредитуется пассивный расчетный счет этого предприятия, открытый в финансовой организации. Увеличение валюты баланса, в свою очередь, приводит к изменению доли кредитора на рынке денежного капитала, а это уже может привести к дальнейшим качественным изменениям процесса его функционирования. Причем многие из этих изменений могут иметь для финансовой организации негативные последствия: например, если она активно наращивает свою долю на рынке кредитов, это может вызвать ответную реакцию со стороны конкурентов, которые могут начать отвоевывать у нее рыночные ниши с помощью инструментов конкуренции как добросовестной (продвижение на рынок кредитных продуктов с более выгодными условиями), так и недобросовестных (выброс ложной информации о скором банкротстве конкурента). Т.е. предприятие при выборе потенциального кредитора обязательно должно учитывать возможные изменения его положения на рынке в результате данной операции и вероятные последствия этих изменений.

**Укрупненное рассмотрение соотношений между показателями собственных средств и кредиторской задолженности предприятия, без выделения тех позиций, которые представляют наибольший интерес в случае привлечения дополнительного финансирования.** В ходе выработки решения финансовое состояние предприятия оценивается его менеджерами на основе количественных коэффициентов, в состав которых включаются укрупненные позиции бухгалтерской отчетности предприятия, их элементы никак не ранжируются по степени важности для предприятия и очередности их выплат. Во всех коэффициентах, включающих позицию «Кредиторская задолженность», она подразумевает объединение в ней и основных сумм всех имеющихся у предприятия кредитов, и процентов, подлежащих уплате по ним.

И эта суммарная величина соотносится с таким же интегральным показателем, объединяющим все виды собственных ресурсов предприятия. В действительности же разные компоненты кредиторской задолженности не являются равноценными. Основная сумма кредита (или, как говорят финансисты, «тело») является менее значимой частью общей задолженности, потому что, как правило, в большинстве случаев она подлежит уплате только в конце срока кредитования. При этом сегодня весьма распространена практика, когда по истечении срока пользования кредит де-факто пролонгируется посредством выдачи нового кредита на ту же сумму, за счет которого погашается старый. Более значимая часть общей кредиторской задолженности – это проценты, потому что именно они являются конечной целью осуществления операции кредитования. При этом финансовая организация, привлекая средства для последующего размещения в виде кредитов, также находится в ситуации, при которой ее вкладчики и кредиторы заинтересованы в первую очередь в своевременном получении хороших процентов за размещение своих ресурсов. И если финансовая организация полностью и в срок исполняет данное обязательство, то вкладчики и кредиторы, как правило, не склонны забирать «тело» своих вкладов и кредитов, а финансовая организация, в свою очередь, имеет возможность не истребовать «тело» кредита у своих заемщиков. Т.е. стабильность всей системы кредитования по сути покоится на стабильном обращении процентных денег между финансовой организацией, ее кредиторами и заемщиками, и если этот оборот остается стабильным, то «тела» задолженностей как самой финансовой организации перед ее кредиторами, так и заемщиков перед ней, могут сколь угодно долго пребывать в статичном состоянии. Таким образом, при оценке финансового состояния предприятия основное внимание должно уделяться именно его возможностям по своевременной и полной выплате процентов. При этом оцениваться данная возможность должна по соотношению процентных денег не со всей суммой собственных средств предприятия (куда входят и имущество, и товары, и

выручка, и т.д.), а лишь с валовой прибылью. Это соотношение показывает, какая доля эффективности бизнеса предприятия, образно говоря, «съедается» кредитором на увеличение эффективности его финансовых операций.

**Отсутствие в существующей методике показателей, позволяющих оценить перспективы развития как самого предприятия, так его потенциального кредитора в период пользования заемными средствами.**

В данном случае речь не идет о составлении прогнозов развития сторон кредитного договора, потому что, как было отмечено ранее в п. 1.2, данная работа является достаточно сложной и в большинстве случаев не дает высоко надежных результатов. Речь идет лишь о сопоставлении изменений: с одной стороны – в структуре активов кредитора с позиции их сбалансированности по срокам, с другой – в структуре пассивов предприятия также по показателям временной сбалансированности.

**Отсутствие рассмотрения эффектов, связанных с воспроизводством основного капитала предприятия и его обременения залогами по кредитам.** Залоговое обеспечение является важнейшей компонентой процесса кредитования предприятия. С позиции здравого смысла можно сказать, что любой кредит, получаемый им от финансовой организации, должен быть обеспечен залогом стоимостью не меньше, чем сумма кредита. Однако сегодня в условиях жесткой конкуренции на рынке кредитных продуктов и услуг многие финансовые организации, чтобы удержать клиентов, часто вынуждены идти им на уступки и выдавать кредиты с неполным залоговым обеспечением или вообще с отсутствием такового. При этом особо примечателен тот факт, что полное залоговое обеспечение всех кредитов в портфеле финансовой организации не является гарантией ее стабильного развития. Потому что в настоящее время в России есть целый ряд финансовых организаций, у которых кредитные портфели не покрыты залогами полностью на 100%, но это не мешает им успешно развиваться. Более того, в настоящее время ни один из банков России, входящих в топ-10 по величине валюты баланса, не имеет 100%-ного залогового покрытия всех кредитов (таблица 23).



Таблица 23 – Покрытие залогами кредитов в топ-10 ведущих банках России по состоянию на 31.10.2017

Место в рейтинге	Банк	Уровень залогового покрытия, %
1	Сбербанк	66
2	ВТБ Банк Москвы	39
3	Газпромбанк	47
4	ВТБ 24	40
5	ФК Открытие	45
6	Россельхозбанк	96
7	Альфа-Банк	64
8	Промсвязьбанк	62
9	Московский кредитный банк	20
10	ЮниКредитБанк	79

Источник: составлено автором на основе [38]

В то же время в последние 4 года обанкротились и лишились лицензий очень многие российские банки, у которых уровень залогового обеспечения кредитов был гораздо выше 100%. Это говорит о том, что разработка залоговой политики банка требует более тщательного анализа всех аспектов его функционирования, в первую очередь – с учетом того, как его характеристики соотносятся с характеристиками других участников банковского рынка. При этом в процессе выбора конкретных параметров залогового обеспечения выдаваемого кредита банковские менеджеры всегда подходят к решению этой задачи довольно узко: они просто оценивают соотношение между величиной кредита и стоимостью предлагаемого залога. Однако, как уже говорилось ранее, решение о выдаче кредита должно основываться на более расширенном анализе всего комплекса связанных с ним явлений и процессов. И в первую очередь необходимо учитывать, что каждый кредит, выдаваемый банком предприятию, — это в первую очередь инструмент расширения его материально-технической базы. И с этих позиций каждое решение о параметрах выдаваемого кредита и соответствующего ему залогового обеспечения должно учитывать, во-первых, как выдаваемый кредит способствует увеличению основного капитала предприятия, а во-вторых, насколько новый залог изменит общий уровень обременения его

имущества. Потому что данный показатель тоже должен иметь некое среднее значение, с тем чтобы, с одной стороны, у предприятия был стимул повышать результативность и эффективность своей работы для скорейшего высвобождения заложенного имущества, а с другой стороны, у него должно быть определенное количество необременённого имущества, с тем чтобы в дальнейшем была возможность для получения новых кредитов.

Подводя итоги настоящего раздела исследования, можно сделать вывод, что ни один из показателей, используемых в рамках существующей методики оценки финансового состояния предприятия при принятии решения о привлечении дополнительного финансирования, не обеспечивает объективной оценки данной характеристики. Т.к. большинство этих показателей основываются на чисто качественных характеристиках, которые допускают двоякие и субъективные толкования. Каждый из этих показателей может быть истолкован как в положительном, так и в негативном свете, а некоторые показатели даже вступают в прямое противоречие друг с другом (как например, отраслевая принадлежность предприятия и конкурентоспособность его продукции). И даже в тех случаях, когда характеристика выражается в виде конкретного коэффициента, в его состав входят сильно укрупненные показатели финансово-хозяйственной деятельности предприятия, по которым нельзя получить детальное представление о ней. Кроме того, в рамках существующего подхода к оценке финансового состояния предприятия его системные взаимосвязи с другими участниками экономических отношений учитываются в основном на качественном уровне, и нет каких-либо количественных показателей для оценки силы этой взаимосвязи.

Как следствие, очень часто работа по традиционной методике оценки финансового состояния предприятия заводит их менеджеров в тупик, когда они не могут самостоятельно выбрать, как именно истолковать те или иные характеристики, и как они изменятся в случае привлечения дополнительного финансирования. В результате принятие окончательного решения происходит в «ручном» режиме с опорой лишь на субъективные установки менеджеров.

В ходе исследования была разработана новая система оценки показателей состояния предприятия в ходе привлечения дополнительного финансирования и подход к построению феноменологической модели, которая увязывает эти показатели и позволяет оперативно подобрать параметры привлечения дополнительного финансирования. Их описание приведено в Приложении Г, далее в Приложении Д рассмотрен пример практического применения нового подхода.

#### **Краткие выводы по 4 глава:**

1. Анализ существующей практики принятия решений в сфере управления разработками новых технологий производства в промышленности показал, что она основана на инструментарии, приводящем к противоречивым выводам и, как следствие, приводящим к высокому уровню субъективизма при принятии окончательного решения.

2. Проведена адаптация разработанной ранее методики для принятия решений в разработки новых технологий предприятий. Для данной сферы деятельности определены подсистемы, на которые она декомпозируется (среда – «Основное производство», объект – «Инвестиции предприятия», проект – «Инвестиции в новые технологии», процесс – «Производство, для которого разрабатываются технологии»); для каждой из систем определены показатели исполнения в них управленческих функций и показатели изменений ресурсообмена, в отношении которых на основании феноменологических моделей принимается управленческое решение.

## ГЛАВА 5

### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ РАЗРАБОТАННОЙ КОНЦЕПЦИИ И ИНСТРУМЕНТАРИЯ

Завершающий этап диссертационного исследования связан с анализом некоторых перспектив развития разработанной концепции и базирующегося на ней инструментария обоснования решений. Предпринята попытка экстраполировать полученные в ходе исследования разработки в сфере управления промышленными предприятиями на уровень более широкого класса экономических систем (детально эта проблема рассмотрена в работах [112, 116, 121]).

#### **5.1 Оценка состояния оперативного управления в экономических системах**

В настоящем параграфе исследования в рамках разработки нового модельного инструментария обоснования оперативных решений разрабатывается числовой критерий, на основании которого менеджер может оценить уровень потребности конкретной экономической системы (ЭС) во внедрении данного инструментария (более подробное изложение предлагаемых идей содержится в [98, 103]).

Сформулированный в настоящем исследовании подход к анализу результатов принятия оперативных решений в управляемой ЭС основывается на разработанной ранее гипотезе, согласно которой весь процесс функционирования указанных систем рассматривается как непрерывное перемещение между ними одних ресурсов и производство на их основе каких-либо других. При этом в каждой экономической системе более или менее высокого уровня развития процессы переработки ресурсов и обмена ими с внешней средой реализуются не все в одном месте, а распределены по структурным подразделениям. Соответственно, каждая ЭС характеризуется

определенными параметрами распределения ее исходных ресурсов между структурными подразделениями, которые, как говорилось ранее, при составлении стратегического плана развития определяются на долгосрочную перспективу с помощью инструментария математического программирования. Однако данные параметры имеют ориентировочный характер, т.к. определяются в условиях большого количества степеней свободы, а используемые при этом модели включают только переменные, характеризующие внутреннее состояния объекта управления.

В условиях принятия экстренных управленческих решений от менеджера требуется устанавливать параметры обмена ресурсами между элементами управляемой ЭС и ее внешнего окружения с учетом текущих показателей функционирования данных элементов. При этом подобно тому, как объект управления направляет ресурсы во внешнее окружение и получает их из нее не весь целиком, а через свои соответствующие подразделения, так и внешнее окружение обменивается с объектом управления ресурсами через свои отдельные элементы, каждый из которых характеризуется своим определенным параметром. Отсюда следует, что при принятии экстренного решения в объекте управления ресурсы между его подразделениями должны быть распределены таким образом, чтобы обмен ими происходил с теми элементами внешнего окружения, параметры которых способствуют достижению наилучших в текущих условиях результатов обмена. Следовательно, для каждого вида ресурсов, используемых объектом управления, существует свой определенный параметр внешней среды, от которого зависят результаты обмена данным видом ресурсов, и на изменение соответствующего параметра внешней среды объект должен оперативно реагировать изменением параметра внутреннего распределения ресурса, связанного с изменившимся внешним параметром.

Представленная ситуация может быть формализована следующим образом: пусть некоторый внешний параметр за  $i$ -тый краткосрочный период времени (месяц или квартал) изменяется в относительном выражении на

величину  $\Delta_{\text{вн.п.}i}$ , и данное изменение воздействует положительным или отрицательным образом на экономическую систему – объект управления. В ответ на данное внешнее изменение менеджер должен в течение этого же краткосрочного периода, т.е. на оперативной основе, реализовать изменения в структуре распределения ресурсов между подразделениями объекта управления. В первую очередь, речь идет об изменении доли ресурсов, используемых теми структурными подразделениями, деятельность которых непосредственно связана с изменениями внешнего воздействующего фактора, в общем объеме ресурсов хозяйствующей системы. Значение прироста  $\Delta_{\text{рес.}i}$ , таким образом, является количественной мерой оперативной реакции экономической системы в периоде  $i$  на изменение внешнего параметра  $\Delta_{\text{вн.п.}i}$  в этом же периоде. Соответственно, отношение двух данных абсолютных изменений следует рассматривать как показатель эффективности оперативных изменений, реализуемых в объекте его организационными менеджерами в ответ на изменения того или иного внешнего фактора. В настоящем исследовании данный показатель предлагается обозначить как *коэффициент оперативных изменений распределения ресурсов между структурными подразделениями* ( $K_{\text{оп.изм.}}$ ) экономической системы, находящейся под воздействием изменений того или иного внешнего фактора.

$$K_{\text{оп.изм.}} = \frac{|\Delta_{\text{рес.}i}|}{|\Delta_{\text{вн.п.}i}|} * 100 \quad (41)$$

где  $\Delta_{\text{рес.}i}$  – изменение показателя, характеризующего распределение ресурсов между структурными подразделениями хозяйствующей системы (в %) в  $i$ -том периоде времени,  $\Delta_{\text{вн.п.}i}$  – изменения показателя, характеризующего внешний фактор, воздействующий на хозяйствующую систему (в %) в этом же периоде.

Конкретные особенности расчета данного показателя и его критические значения для экономических систем, функционирующих в различных сферах, и факторов, воздействующих на эти системы, могут быть определены только на эмпирической основе с учетом их специфики. В настоящем исследовании рассматриваются примеры расчета данного показателя для трех пар

отечественных экономических систем и действующих на них внешних факторов, характеризующихся определенными параметрами.

Первая пара – «кредитные организации – курсы валют». В 2014 – 2015 гг. российские кредитные организации столкнулись с рядом существенных проблем в своей деятельности. Ухудшение внешнеполитической и внешнеэкономической ситуации привело к тому, что многие отечественные кредитные организации оказались не в состоянии продолжать свою деятельность с опорой на собственные ресурсы, и по решению государственных органов, регулирующих данную сферу – Банка России и Агентства по страхованию вкладов – они были подвергнуты процедуре финансового оздоровления, или санации. В качестве санаторов выступили кредитные организации, которые в условиях кризиса проявили лучшую способность адаптироваться на оперативной основе к динамично изменяющимся параметрам внешней среды. Применительно к сфере функционирования финансово-кредитных организаций основным воздействующим на нее фактором являются курсы основных валют – доллара и евро – по отношению к рублю. Их колебания сопровождаются тем, что кредитные организации вносят изменения в структуру распределения денежных ресурсов. В результате данных изменений происходит диверсификация ресурсов между структурными подразделениями кредитной организации, осуществляющими операции в национальной и иностранных валютах.

Результаты внесения изменений в организационную структуру управления денежными ресурсами кредитной организации и – как следствие – диверсификации данных ресурсов между структурными подразделениями отражаются по счетам бухгалтерского учета в кредитной организации №№30305 и 30306 - Внутрибанковские обязательства и требования по распределению и перераспределению активов, обязательств и капитала. Изменения в организационной структуре управления ресурсами кредитной организации в рублях и в иностранной валюте отражает динамика доли

остатков по счетам 30305 и 30306 в иностранной валюте в общем объеме остатков по указанным счетам.

Введем обозначения:

- $O_i^{\text{вал.}}$  – суммарные остатки по счетам кредитной организации 30305 и 30306 в иностранной валюте по итогам  $i$ -того периода;
- $O_i^{\text{общ.}}$  – суммарные остатки по счетам кредитной организации 30305 и 30306 во всех видах валют по итогам  $i$ -того периода;
- $D_i^{\text{вал.}} = \frac{O_i^{\text{вал.}}}{O_i^{\text{общ.}}}$  – доля остатков по счетам кредитной организации 30305 и 30306 в иностранной валюте в общем объеме остатков по указанным счетам во всех валютах по итогам  $i$ -того периода;
- $|\Delta D_i^{\text{вал.}}| = \left| \frac{D_i^{\text{вал.}} - D_{i-1}^{\text{вал.}}}{D_{i-1}^{\text{вал.}}} * 100 \right|$  – модуль изменения (прироста или снижения) доли остатков по счетам кредитной организации 30305 и 30306 в иностранной валюте в общем объеме остатков по указанным счетам во всех валютах по итогам  $i$ -того периода.

Последний из введенных показателей отражает меру динамизма организационной структуры управления денежными ресурсами кредитной организации, отражающейся в их диверсификации по направлениям деятельности, связанным с операциями в рублях и в иностранной валюте. Интегральным показателем состояния данных курсов является стоимость т.н. бивалютной корзины, которая, согласно действующей методике Банка России, включает в себя 55% курса доллара и 45% курса евро. Введем обозначение:

$$|\Delta BK_i| = \left| \frac{BK_{\text{посл. раб. день периода } i} - BK_{\text{первый раб. день периода } i}}{BK_{\text{первый раб. день периода } i}} * 100 \right| \quad - \quad \text{модуль}$$

изменения стоимости бивалютной корзины в  $i$ -том периоде. В качестве периодов  $i$  рассматриваются месячные периоды.

Таким образом, в случае пары «кредитная организация – курсы валют» коэффициент, рассчитываемый по формуле (45), принимает вид:

$$K_{\text{оп.изм. (вал. курсы)}} = \frac{|\Delta D_i^{\text{вал.}}|}{|\Delta BK_i|} * 100 \quad (42)$$



Далее приводится пример расчета и сравнительного анализа данного показателя у 6 кредитных организаций. Три из них в период 2014 – 2015гг. не смогли самостоятельно адаптироваться к условиям рецессии, и были подвергнуты санации. Три другие выступили в качестве санаторов для других трех кредитных организаций (источник данных – [43]).

Первая анализируемая пара кредитных организаций: санируемый банк – ОАО «Рост Банк», санатор – ОАО «Бинбанк». Решение о санации было принято в ноябре 2014г. Далее для каждой из двух кредитных организаций приводится расчет и анализ их показателей, характеризующих способность на оперативной основе адаптировать организационную структуру управления денежными ресурсами к колебаниям валютных курсов. Для анализа берутся шесть месяцев, предшествовавших санации. Динамика стоимости бивалютной корзины как воздействующего фактора в рассматриваемом периоде представлена в таблице 24.

Таблица 24 – Динамика бивалютной корзины в мае – октябре 2014 г.

Период	Стоимость БК в первый рабочий день периода, руб.	Стоимость БК в последний рабочий день периода, руб.	Изменение, %	Модуль изменения ( $ \Delta BK_i $ ), %
Май 2014	41,8409	40,3748	- 3,50	3,50
Июнь 2014	40,5846	39,1181	- 3,61	3,61
Июль 2014	39,3961	41,2030	4,59	4,59
Август 2014	40,8555	42,1966	3,28	3,28
Сентябрь 2014	42,5474	44,1419	3,75	3,75
Октябрь 2014	44,1527	48,4539	9,74	9,74

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

Далее в таблицах 25 и 26 на основании данных о динамике стоимости бивалютной корзины рассчитывают показатели  $K_{оп.изм.}$  (вал. курсы) для банков – санируемого и санатора.

Таблица 25 – Расчет  $K_{\text{оп.изм.}}$  (вал. курсы) для ОАО «Рост банк» (санлируемого) за период с мая по октябрь 2014г.

Период	Модуль изменения бивалютной корзины ( $ \Delta BK_i $ ), %	Суммарный остаток по счетам 30305 и 30306 в ин. валюте в конце периода, тыс. руб.	Суммарный остаток по счетам 30305 и 30306 во всех видах валют в конце периода, тыс. руб.	Доля остатков по счетам 30305 и 30306 в иностранной валюте в общем объеме остатков	Модуль динамики доли, %	$K_{\text{оп.изм.}}$ (вал. курсы) за период, %
<i>Апрель 2014 (для сравнения данных мая)</i>	-	<i>3 241 714,00</i>	<i>20 077 998,00</i>	<i>0,1614</i>		
Май 2014	3,50	2 760 712,00	18 013 094,00	0,1532	5,08	144,85
Июнь 2014	3,61	2 539 621,00	18 989 942,00	0,1337	12,74	352,59
Июль 2014	4,59	2 160 958,00	21 141 096,00	0,1022	23,57	513,86
Август 2014	3,28	1 930 111,00	21 576 688,00	0,0894	12,48	380,37
Сентябрь 2014	3,75	1 859 499,00	21 807 111,00	0,0852	4,676427	124,79
Октябрь 2014	9,74	1 700 418,00	20 631 998,00	0,0824	3,346721	34,35
Среднее значение за 6 месяцев						258,47

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

Таблица 26 – Расчет  $K_{\text{оп.изм.}}$  (вал. курсы) для ОАО «Бинбанк» (санатора) за период с мая по октябрь 2014г.

Период	Модуль изменения бивалютной корзины ( $ \Delta BK_i $ ), %	Суммарный остаток по счетам 30305 и 30306 в ин. валюте в конце периода, тыс. руб.	Суммарный остаток по счетам 30305 и 30306 во всех видах валют в конце периода, тыс. руб.	Доля остатков по счетам 30305 и 30306 в иностранной валюте в общем объеме остатков	Модуль динамики доли, %	$K_{\text{оп.изм.}}$ (вал. курсы) за период, %
<i>Апрель 2014 (для сравнения данных за май)</i>	-	5 943 895,00	53 012 592,00	0,1121		
Май 2014	3,50	8 393 970,00	60 950 478,00	0,1377	22,82823	651,49
Июнь 2014	3,61	8 964 502,00	68 060 180,00	0,1317	4,359293	120,64
Июль 2014	4,59	10 012 768,00	76 170 619,00	0,1315	0,199299	4,35
Август 2014	3,28	10 580 928,00	80 647 871,00	0,1312	0,192269	5,86
Сентябрь 2014	3,75	12 104 541,00	85 264 742,00	0,1420	8,205165	218,95
Октябрь 2014	9,74	13 351 462,00	89 752 095,00	0,1488	4,786512	49,13
Среднее значение за 6 месяцев						175,07

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

В целом, как видно из представленной таблицы, ОАО «Рост банк», которое по итогам рассмотренного полугодия оказалось в сложном финансовом положении и было подвергнуто санации, реагировало на изменения воздействующего фактора более резкими изменениями в структуре управления денежными ресурсами в рублях и в иностранной валюте, средний показатель которых за период превысил 200%. В то время, как аналогичные реакции ОАО «Бинбанк», ставшего в ноябре 2014г. санатором ОАО «Рост банк», за полугодие, предшествовавшее санации, отличались меньшим размахом, и их средний показатель за период составил 175%. Кроме того, сравнение таблиц 25 и 26 показывает, что в saniруемом банке на протяжении полугодия, предшествовавшего санации, доля остатков по счетам 30305 и 30306 иностранной валюте в общем объеме остатков по данным счетам имела устойчивую тенденцию к снижению, в банке-санаторе, напротив, к устойчивому увеличению, так что в итоге к моменту санации у него данный показатель был в 1,5 раза выше, чем у проблемного банка.

Следующая пара кредитных организаций: saniруемый банк – «Траст», санатор – банк «Открытие». Санация так же, как и в предыдущем случае, произошла в ноябре 2014г., и далее проводится сравнительный анализ адаптивности saniруемого банка и санатора за тот же временной период – с мая по октябрь 2014г. (таблицы 27 и 28).

Таблица 27 – Расчет  $K_{оп.изм.}$  (вал. курсы) для ПАО «Банк «Траст» (санируемого) за период с мая по октябрь 2014г.

Период	Модуль изменения бивалютной корзины ( $ \Delta BK_i $ ), %	Суммарный остаток по сч. 30305 и 30306 в ин. валюте в конце периода, тыс. руб.	Суммарный остаток по сч. 30305 и 30306 во всех видах валют в конце периода, тыс. руб.	Доля остатков по счетам 30305 и 30306 в иностранной валюте в общем объеме остатков	Модуль динамики доли, %	$K_{оп.изм.}$ (вал. курсы) за период, %
<i>Апрель 2014 (для сравнения за май)</i>	-	<i>3 107 931,00</i>	<i>105 155 117,00</i>	<i>0,0296</i>		
Май 2014	3,50	2 978 392,00	123 610 082,00	0,0241	18,48	527,28
Июнь 2014	3,61	3 265 832,00	143 478 210,00	0,0228	5,53	153,12
Июль 2014	4,59	3 327 336,00	162 411 091,00	0,0205	9,99	217,89
Август 2014	3,28	3 472 738,00	180 695 000,00	0,0192	6,19	188,60
Сентябрь 2014	3,75	4 014 335,00	207 252 581,00	0,0194	0,78	20,90
Октябрь 2014	9,74	4 211 405,00	231 902 540,00	0,0182	6,24	64,08
Среднее значение за 6 месяцев						195,31

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

Таблица 28 – Расчет  $K_{\text{оп.изм.}}$  (вал. курсы) для ПАО «Банк «Открытие» (санатора) за период с мая по октябрь 2014г.

Период	Модуль изменения бивалютной корзины ( $ \Delta BK_i $ ), %	Суммарный остаток по счетам 30305 и 30306 в ин. валюте в конце периода, тыс. руб.	Суммарный остаток по счетам 30305 и 30306 во всех видах валют в конце периода, тыс. руб.	Доля остатков по счетам 30305 и 30306 в иностранной валюте в общем объеме остатков	Модуль динамики доли, %	$K_{\text{оп.изм.}}$ (вал. курсы) за период, %
<i>Апрель 2014 (для сравнения данных мая)</i>	-	27 114 626,00	98 954 639,00	0,2740		
Май 2014	3,50	27 010 500,00	106 732 935,00	0,2531	7,64	218,14
Июнь 2014	3,61	26 110 154,00	112 484 148,00	0,2321	8,28	229,03
Июль 2014	4,59	26 398 829,00	121 894 034,00	0,2166	6,70	146,07
Август 2014	3,28	26 810 856,00	124 462 107,00	0,2154	0,53	16,29
Сентябрь 2014	3,75	29 448 756,00	134 615 796,00	0,2188	1,55	41,47
Октябрь 2014	9,74	31 508 854,00	147 175 514,00	0,2141	2,14	21,92
Среднее значение за 6 месяцев						112,15

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

Анализ таблиц 27 и 28 показывает, что здесь наблюдается та же ситуация, что и в паре «Рост Банк» - «Бинбанк»: кредитная организация, которая в рассматриваемом периоде ежемесячно реагировала на колебания валютных курсов более резкими изменениями в структуре управления денежными ресурсами по итогам полугодия столкнулась с финансовыми трудностями, в отличие от кредитной организации показатели данных изменений меньше превышали показатели изменений воздействующего фактора. Наконец, последняя пара кредитных организаций, взятая для анализа: saniруемый банк – ОАО «Инвестторгбанк», санатор – «ТрансКапиталБанк». Санация произошла в августе 2015г. В предшествующем данному событию полугодии динамика курсов валют – воздействующего фактора – была следующей (таблица 29).

Таблица 29 – Динамика стоимости бивалютной корзины в феврале – июле 2015г.

Период	Стоимость БК в первый рабочий день периода, руб.	Стоимость БК в последний рабочий день периода, руб.	Изменение, %	Модуль изменения ( $ \Delta BK_i $ ), %
Февраль 2015	73,7707	64,6081	-12,42	12,42
Март 2015	65,5177	60,6716	-7,40	7,40
Апрель 2015	59,6294	53,9993	-9,44	9,44
Май 2015	53,8474	55,2409	2,59	2,59
Июнь 2015	55,0176	58,2225	5,83	5,83
Июль 2015	58,7839	61,5363	4,68	4,68

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

Далее в таблицах 30 и 31 на основании данных о динамике стоимости бивалютной корзины рассчитывают показатели  $K_{оп.изм.}$  (вал. курсы) для банков – saniруемого и санатора.

Таблица 30 – Расчет  $K_{оп.изм.}$  (вал. курсы) для Инвесторбанка (санлируемого) за период с февраля по июль 2015г.

Период	Модуль изменения бивалютной корзины ( $ \Delta BK_i $ ), %	Суммарный остаток по счетам 30305 и 30306 в ин. валюте в конце периода, тыс. руб.	Суммарный остаток по счетам 30305 и 30306 во всех видах валют в конце периода, тыс. руб.	Доля остатков по счетам 30305 и 30306 в иностранной валюте в общем объеме остатков	Модуль динамики доли, %	$K_{оп.изм.}$ (вал. курсы) за период, %
<i>Январь 2015 (для сравнения за февраль)</i>	-	4 841 631,00	59 132 786,00	0,0819		
Февраль 2015	12,42	117 872,00	14 753 716,00	0,0080	90,24	726,57
Март 2015	7,40	517 496,00	16 677 645,00	0,0310	288,39	3898,88
Апрель 2015	9,44	659 258,00	24 272 518,00	0,0272	12,47	132,05
Май 2015	2,59	719 304,00	27 050 422,00	0,0266	2,10	81,02
Июнь 2015	5,83	742 745,00	30 437 648,00	0,0244	8,23	141,32
Июль 2015	4,68	93 586,00	32 071 649,00	0,0029	88,04	1880,34
Среднее значение за 6 месяцев						1143,36

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]



Таблица 31 – Расчет  $K_{оп.изм.}$  (вал. курсы) для ТрансКапиталБанка (санатора) за период с февраля по июль 2015г.

Период	Модуль изменения бивалютной корзины ( $ \Delta BK_i $ ), %	Суммарный остаток по сч. 30305 и 30306 в ин. валюте в конце периода, тыс. руб.	Суммарный остаток по сч. 30305 и 30306 во всех видах валют в конце периода, тыс. руб.	Доля остатков по счетам 30305 и 30306 в иностранной валюте в общем объеме остатков	Модуль динамики доли, %	$K_{оп.изм.}$ (вал. курсы) за период, %
<i>Январь 2015</i>		8 897 802,00	23 607 778,00	0,3769		
Февраль 2015	12,42	10 417 978,00	25 191 741,00	0,4135	9,72	78,28
Март 2015	7,40	13 142 737,00	27 409 711,00	0,4795	15,95	215,59
Апрель 2015	9,44	11 601 174,00	26 384 452,00	0,4397	8,30	87,90
Май 2015	2,59	9 224 692,00	23 491 919,00	0,3927	10,69	413,24
Июнь 2015	5,83	7 124 490,00	19 500 504,00	0,3653	6,96	119,46
Июль 2015	4,68	7 431 335,00	20 707 688,00	0,3589	1,77	37,88
Среднее значение за 6 месяцев						158,73

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

В паре «Инвестторгбанк – ТрансКапиталБанк» прослеживается та же тенденция, что характерна для двух предшествующих пар saniруемых и saniрующих банков. Лучшую способность к адаптации демонстрирует та кредитная организация, у которой ниже средний за полугодие показатель изменения структуры управления денежными ресурсами относительно изменения воздействующего фактора.

На основе проведенного анализа можно на эмпирическом уровне предположить, что в современных условиях для отечественных кредитных организаций коэффициент оперативного изменения организационного управления денежными ресурсами при изменении валютных курсов, рассчитываемый в *i*-тый месяц по данным предшествующих 6 месяцев, имеет верхнее пороговое значение примерно в 180 – 190%, и превышение данного порогового значения повышает вероятность того, что по завершении *i*-того месяца кредитная организация столкнется с серьезными финансовыми трудностями, с которыми не сможет справиться без внешней санации.

В следующей паре, проанализированной в настоящем исследовании, в качестве хозяйствующих систем выступают нефтеперерабатывающие предприятия, а в качестве внешнего фактора – цена на нефть. В 2015г. данный макроэкономический показатель так же, как и курсы валют, был очень волатильным, его динамика представлена в таблице 32.

Таблица 32 – Динамика цены на нефть марки Brent в 2015г.

Период	Цена в первый рабочий день периода, долл./бар.	Цена в первый последний день периода, долл./бар.	Изменение, %	Абсолютное изменение цены на нефть ( $ \Delta C_{i} $ ), %
1 квартал	49,15	56,31	14,57	14,57
2 квартал	65,63	61,77	-5,88	5,88
3 квартал	53,43	48,53	-9,17	9,17
4 квартал	48,70	37,60	-22,79	22,79

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

В условиях нестабильности цен на сырье основная задача нефтеперерабатывающих предприятий сводится к перераспределению ресурсов между структурными подразделениями, связанными производством материального и интеллектуального продукта (новые технологии, научные разработки и т.д.). Количественным показателем данного распределения является изменение доли средств, направляемых на разработку интеллектуального продукта, в общем объеме активов предприятия (дальнейшее обозначение -  $|\Delta D_i^{ИК}|$ ). Отношение данного показателя к  $|\Delta ЦН_i|$  дает вариант  $K_{оп.изм.}$  для случая пары «нефтеперерабатывающее – предприятие – цена на нефть»:

$$K_{оп.изм.}(ц. н.) = \frac{|\Delta D_i^{ИК}|}{|\Delta ЦН_i|} * 100 \quad (43)$$

Далее в исследовании приводится сравнительный анализ данного показателя за 2015г. у двух отечественных нефтеперерабатывающих предприятий. Первое: открытое акционерное общество «Холдинговая компания «Татнефтепродукт», действует с 1994г. (образовано в результате приватизации казанского отделения Главнефтеснаба России); деятельность связана с производством и реализацией топливных нефтепродуктов, включает сеть предприятий в 10 крупнейших населенных пунктах Республики Татарстан, штаб-квартира компании расположена в г. Казани.

Второе из рассмотренных предприятий: публичное акционерное общество «Нижекамскнефтехим», функционирует с 1967г., с 1995г. – в статусе акционерного общества. Деятельность связана с производством нетопливных продуктов переработки нефти, используемых в дальнейшем в органическом синтезе и шинной промышленности. Все производство расположено в г. Нижнекамск (Республика Татарстан). Расчеты  $K_{оп.изм.}(ц. н.)$  для двух данных предприятий представлены в таблицах 33 и 34.

Таблица 33 – Расчет  $K_{оп.изм.}(ц. н.)$  для ОАО ХК «Татнефтепродукт» за 2015г.

Период	Абсолютное изменение цены на нефть ( $ \Delta Ц_{нi} $ ), %	Объем средств, направляемых на производство интеллектуального продукта, в конце периода, тыс. руб.	Общий объем активов предприятия на конец периода, тыс. руб.	Доля средств, направляемых на производство интеллектуального продукта, в общем объеме активов, %	Модуль динамики доли, %	$K_{оп.изм.}(ц. н.)$ , %
4 кв. 2014 (для сравнения с 1 кв. 2015)	-	5 059 465,00	290,00			
1 кв. 2015г.	14,57	5 031 745,00	275,00	0,005465	4,65	31,92
2 кв. 2015	5,88	4 971 500,00	266,00	0,005230	4,31	73,26
3 кв. 2015	9,17	5 094 488,00	366,00	0,007184	34,27	373,71
4 кв. 2015	22,79	4 495 931,00	230,00	0,005116	28,79	126,32
Среднее значение за год						151,30

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

Таблица 34 – Расчет  $K_{оп.изм.}(ц. н.)$  для ПАО «Нижнекамскнефтехим за 2015г.

Период	Абсолютное изменение цены на нефть ( $ \Delta Ц_{н_i} $ ), %	Объем средств, направляемых на производство интеллектуального продукта, в конце периода, тыс. руб.	Общий объем активов предприятия на конец периода, тыс. руб.	Доля средств, направляемых на производство интеллектуального продукта, в общем объеме активов, %	Модуль динамики доли, %	$K_{оп.изм.}(ц. н.)$ , %
4 кв. 2014 (для сравнения с 1 кв. 2015)	-	1 051,00	87 191 585,00			
1 кв. 2015г.	14,57	1 055,00	97 112 999,00	0,001086	9,87	67,78
2 кв. 2015	5,88	1 152,00	95 800 635,00	0,001202	10,69	181,76
3 кв. 2015	9,17	1 233,00	102 390 287,00	0,001204	0,14	1,56
4 кв. 2015	22,79	1 425,00	107 119 159,00	0,001330	10,47	45,93
Среднее значение за год						74,26

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

Оперативные изменения в распределении ресурсов, реализовывавшиеся ежеквартально в течение 2015г. в ХК «Татнефтепродукт» были более резкими и несоразмерными с изменениями воздействующего фактора ( $K_{\text{оп.изм.}}(\text{ц. н.}) > 100\%$ ), а в ПАО «Нижнекамскнефтехим» данные изменения имели более умеренный характер ( $K_{\text{оп.изм.}}(\text{ц. н.}) < 100\%$ ). При этом по итогам 2015г. ХК «Татнефтепродукт» имеет убыток в размере 176 961 тыс. руб., а ПАО «Нижнекамскнефтехим» по итогам этого же периода заработало прибыль в размере 26 482 585 тыс. руб.

Таким образом, для нефтеперерабатывающих предприятий так же, как и для кредитных организаций, актуальна проблема, связанная с тем, что оперативные изменения в распределении ресурсов между структурными подразделениями, производимые организационными менеджерами, несоразмерные с изменениями внешних воздействующих факторов, приводят к ухудшению общего экономического состояния хозяйствующей системы.

Наконец, в третьей паре, рассматриваемой в настоящем исследовании, в качестве хозяйствующей системы выступает учреждение культуры – театр, а в качестве воздействующего фактора – спрос на театральное искусство со стороны зрителей. В качестве меры его колебаний рассматривается абсолютное изменение количества посещений театров зрителями (ПТЗ) в стране за  $i$ -тый период:

$$|\Delta \text{ПТЗ}_i| = \left| \frac{\text{ПТЗ}_i - \text{ПТЗ}_{i-1}}{\text{ПТЗ}_{i-1}} * 100 \right| \quad (44)$$

Данное изменение приводит к изменению объема денежных ресурсов (ДР), направляемых государством на развитие театральных учреждений (ТУ):

$$|\Delta \text{ДР}_i^{\text{ТУ}}| = \left| \frac{\text{ДР}_i^{\text{ТУ}} - \text{ДР}_{i-1}^{\text{ТУ}}}{\text{ДР}_{i-1}^{\text{ТУ}}} * 100 \right| \quad (45)$$

Таким образом, для пары «театральное учреждение – спрос со стороны зрителей» показатель  $K_{\text{оп.изм.}}$  принимает вид:

$$K_{\text{оп.изм.}}(\text{спрос}) = \frac{|\Delta \text{ДР}_i^{\text{ТУ}}|}{|\Delta \text{ПТЗ}_i|} * 100 \quad (46)$$

Расчет данного показателя для отечественной сферы театрального искусства за 2012 – 2013гг. представлен в таблице 35.

Таблица 35 – Расчет  $K_{\text{оп.изм.}}(\text{спрос})$  для сферы театрального искусства России в 2012 – 2013гг. (по данным [42])

Год	Число посещений театров зрителями, млн. ч.	$ \Delta \text{ПТЗ}_i $ , %	Объем денежных ресурсов, направляемых на развитие театральных учреждений, млн. руб.	$ \Delta \text{ДР}_i^{\text{ТУ}} $ , %	$K_{\text{оп.изм.}}(\text{спрос})$ , %
2012	90,1		299,12		
2013	95,8	6,32	337,81	12,93	204,46

Источник: разработано автором на основе [38, 39, 40, 41]

Для сферы театрального искусства так же, как и для финансовой и нефтеперерабатывающей, характерна несоразмерность изменений в распределении ресурсов, реализуемых организационными менеджерами в ответ на изменения факторов внешней среды ( $K_{\text{оп.изм.}}(\text{спрос}) > 200\%$ ).

На примере трех рассмотренных пар «хозяйствующая система – внешний фактор» видно, что для современного отечественного организационного управления характерно отсутствие научно обоснованных

алгоритмов реализации оперативных изменений в деятельности хозяйствующей системы при резких изменениях макроэкономических факторов. Данные изменения во многих случаях реализуются в режиме «ручного» управления, и потому носят очень резкий характер, несоизмерный с изменениями воздействующих факторов. Тем не менее в отечественной практике организационного управления к настоящему времени имеется также и положительный опыт реализации подобных изменений, однако он требует систематизации и обобщения для придания организационному управлению хозяйствующими системами характера алгоритмизированной деятельности.

Таким образом, исследование организационного управления отечественными хозяйствующими системами, проведенное на примере трех их различных типов – кредитных организаций, нефтеперерабатывающих предприятий и учреждений культуры – позволило определить их главную современную проблему: отсутствие унифицированных формализованных методов реализации оперативных изменений в деятельности хозяйствующих систем в ответ на резкие изменение макроэкономической конъюнктуры.

Кроме того, на основании проведенного анализа можно предложить эмпирическую шкалу для измерения качества реализации оперативного управления в экономической системе. По этой шкале откладываются значения  $K_{\text{оп.изм.}}$ , и с учетом результатов исследования могут быть установлены следующие основные интервалы значений;

- При  $K_{\text{оп.изм.}} < 150\%$  экономической системе не требуется изменение действующей практики принятия оперативных решений в краткосрочной перспективе, т.к. реализуемые в ней изменения параметров распределения ресурсов в абсолютном выражении слабо отклоняются от параметров изменения внешней среды, взятых также в абсолютном выражении (среди рассмотренных в исследовании экономических систем все те из них, что имели значение  $K_{\text{оп.изм.}}$ , вписывающееся в указанный интервал, сохраняли устойчивость на всем временном интервале проведения исследования);



- При  $150 < K_{\text{оп.изм.}} < 180\%$  - зона неопределенности, т.к. в данном интервале имеются как системы, сохранившие устойчивость, так и обанкротившиеся в исследованном периоде;

- При  $K_{\text{оп.изм.}} > 180\%$  в экономической системе имеет место крайне непропорциональное изменение параметров распределения ресурсов в ответ на изменение параметров внешней среды, и уже в краткосрочной перспективе требуется внедрение нового инструментария обоснования оперативных решений, т.к. в обследованной группе экономических систем все те из них, что имели значение  $K_{\text{оп.изм.}}$  имели значительные убытки в исследуемом периоде.

Также необходимо отметить, что те экономические системы, которым не требуется внедрение нового инструментария обоснования в краткосрочной перспективе, обязательно столкнутся с необходимостью его осуществления в среднесрочной перспективе. Т.к. уход с рынка их конкурентов, потерпевших банкротство, приводит к тому, что более успешные экономические системы занимают их ниши (как в приведенном примере с санацией банков, когда санатор забирает себе всю клиентуру обанкротившегося банка), следовательно, параметры их функционирования изменяются. И при данных новых параметрах могут оказаться непригодны методы принятия оперативных решений, хорошо работавшие при старых параметрах, т.к. согласно результатам анализа, проведенного в 1 и 2 главах, существующие подходы к принятию оперативных решений основаны на абстрагировании от резких изменений внешней среды.

Таким образом, можно сделать вывод, что в конечном итоге все современные отечественные экономические системы нуждаются во внедрении нового формализованного инструментария принятия оперативных решений.

## 5.2 Комплексная оценка результативности и эффективности функционирования управляемой ЭС

В основной части настоящего исследования основное внимание было уделено проблемам выработки оперативных решений с помощью разработанной концепции организационного управления и связанного с ней инструментария феноменологического моделирования мегасистемы, включающей управляемую ЭС и ее внешнее окружение. Потому что, как показал анализ существующей практики организационного управления, именно страта, связанная с принятием оперативных решений, больше других нуждается в формализации и совершенствовании модельного инструментария.

В то же время разработанные концепция и инструментарий могут стать основой для систематизации показателей оценки общей результативности и эффективности экономических систем. А эти показатели, в свою очередь, могут использоваться в качестве основы для стратегического планирования и общей организации работы предприятий.

В настоящее время общепринятым инструментом комплексной оценки деятельности ЭС являются *ключевые показатели эффективности (Key Performance Indicators, KPI)*. Основы общей концепции их использования были заложены в 1950-е гг. одним из классиков современной теории управления П. Друкером. Его заслуга состоит в том, что он впервые выделил в качестве главной проблемы управленческой деятельности т.н. «ловушку времени», суть которой состоит в том, что большинство менеджеров на практике слишком сильно погружаются в решения текущих проблем предприятия и в конечном итоге забывают о комплексных долгосрочных задачах его развития. Хотя стратегические и тактические цели являются не менее важной компонентой организационного управления, чем оперативные; потому что данные цели, хотя и формулируются в условиях наличия многих степеней свободы, но тем не менее жизненно необходимы предприятию как

некий внутренний стержень, основа общей траектории его развития. Благодаря введенной П. Друкером концепции использования целевых долгосрочных показателей работы предприятия само управление постепенно стало превращаться из полностью интуитивной деятельности в формализованную область знаний [208]. Однако П. Друкер задал лишь общий посыл к формированию системы целевых показателей оценки работы предприятия. Конкретные алгоритмы определения данных показателей им не рассматривались и фактически были оставлены на рассмотрение самих менеджеров с учетом специфики конкретных объектов управления. И нужно отметить, что за более чем полувековой период, прошедший с момента выхода первых работ П. Друкера по данной проблематике, в решении указанной проблемы так и не произошло какого-либо значительного сдвига. До сих пор на всех предприятиях, которые используют КРІ, они определяются по большей части субъективно и интуитивно; как следствие, многие из этих показателей являются весьма укрупненными и не отражают специфики работы отдельных структурных подразделений предприятия и конкретных должностных единиц, а также имеют трудно достижимый характер, и в итоге вместо мотивации персонала на повышение качества своей работы действуют с прямо противоположным эффектом [154].

Причина проблемы заключается в том, вплоть до настоящего времени в теории и практике управления отсутствовало единое концептуальное понимание сущности этой деятельности на всех трех стратах – стратегической, тактической и оперативной. П. Друкер был, безусловно, прав, говоря о «ловушке времени» и о необходимости равномерного распределения работы менеджера по направлениям стратегического, тактического и оперативного управления. Однако ни сам П. Друкер, ни кто-либо из его последователей так и не предложили четкого алгоритма увязки рабочих процессов во всех трех временных перспективах реализации управленческой деятельности. Т.е. на практике все три страты управления на предприятии живут своей

самостоятельной жизнью, что и приводит к неадекватности вводимых на предприятии КРІ реальному положению дел.

В рамках настоящего исследования было разработано представление об организационном управлении как комплексной деятельности по приведению во взаимодействие подсистем мегасистемы, включающей управляемую ЭС и ее внешнее окружение.

Именно через данное представление в рамках настоящего исследования предлагается устанавливать связь между тремя стратами управления: стратегическое управление – это определение конечной цели серии взаимодействий, тактическое управление – определение набора взаимодействий, которые нужно провести для достижения конечной цели, оперативное управление – подбор параметров взаимодействия подсистем в конкретной ситуации.

Также в рамках настоящего исследования был систематизирован перечень показателей для измерения состояния мегасистемы, включающей управляемую ЭС и ее внешнее окружение. Показатели выделены в зависимости от обеспечения результативности и эффективности в краткосрочном и долгосрочном периоде.

Кроме того, при разработке инструментария обоснования решений в сфере оперативного управления была введена базовая установка, что указанные показатели должны рассматриваться не сами по себе, а во взаимосвязи: показатели объекта должны рассматриваться в связи со средой, частью которой он является, а показатели процесса – с проектом.

Данную установку можно экстраполировать также и на уровень стратегического управления, в сферу определения целевых показателей результативности и эффективности управляемой ЭС. *Суть предлагаемого нового подхода к решению данной задачи состоит в том, чтобы задавать не абсолютные, а относительные целевые показатели развития управляемой ЭС, учитывающие ее взаимосвязи с внешним окружением.* Т.е. целевые показатели функционирования ЭС должны охватывать две группы явлений:

- изменение ее позиции на рынке по показателям краткосрочной и долгосрочной результативности и эффективности;

- формирование набора элементов внешнего окружения, с которыми будет взаимодействовать управляемая ЭС, с учетом того, как до этого с ними взаимодействовали другие аналогичные экономические системы.

Большинство современных отечественных организаций используют традиционную схему установления абсолютных целевых показателей развития, не учитывая при этом текущую рыночную конъюнктуру и характер процессов, в которых участвует организация. Наиболее ярким примером в этом плане являются российские кредитные организации при формировании кредитного портфеля. Как правило, на практике его целевое значение на период составления стратегического плана развития (месяц, квартал, год) задается топ-менеджментом кредитной организации сугубо волюнтаристски, и при этом в абсолютном выражении. При этом очевидно, что в плановом периоде могут произойти какие-либо резкие изменения в конъюнктуре рынка кредитных капиталов, в результате которых достижение запланированных объемов кредитования может стать просто невозможным (так было во время всех финансовых кризисов, произошедших в России за последние 20 лет). При этом в планах по формированию кредитного портфеля никогда не прописывается, какие именно ссуды по качеству должны быть в его составе. Банки пользуются тем, что в действующих нормативах ЦБ РФ отсутствуют какие-либо ограничения в этой сфере. С точки зрения действующих нормативных актов Банка России, кредитная организация имеет право держать у себя на балансе кредит любого качества, лишь бы под него создавался адекватный резерв. Однако в настоящее время в практике кредитных организаций имеются различные способы «зависить» на бумаге уровень качества ссуды. О самом распространенном из них шла речь в п. 4.1: это выдача заемщику нового кредита, за счет которого погашается старый, и в итоге у клиента не возникает просрочки.

Собственно, все банкротства отечественных банков, происходившие в последние годы, были вызваны тем, что их менеджеры планировали конкретные абсолютные значения величины кредитного портфеля, не учитывая состояние рыночной конъюнктуры. А когда внешние условия препятствовали активному наращиванию портфеля, они, пользуясь отсутствием каких-либо прямых ограничений, начинали увеличивать в нем долю низкокачественных ссуд, что в итоге и приводило к финансовому коллапсу. Т.е. можно сделать вывод, что для банка в плане формирования кредитного портфеля вместо традиционно используемой абсолютной его величины в качестве целевых показателей результативности и эффективности должны использоваться:

1) Рыночная доля банка по количеству выданных кредитов (это позволит корректировать целевой размер портфеля сообразно изменениям рыночной ситуации, и тем самым в развитии управляемой ЭС будут учитываться ее связи с внешним окружением);

2) Категория качества ссуд в портфеле (т.е. банки при его формировании должны обращать внимание в первую очередь на характеристики заемщиков в плане кредитоспособности, таким образом будут учитываться зависимости результатов развития управляемой ЭС от характеристик элементов внешнего окружения, с которыми она взаимодействует).

Есть в настоящее время такие сферы деятельности, где подобный подход по сути уже давно применяется на практике. Примером такой сферы деятельности может служить набор студентов в вуз на отделение бакалавриата. В данном случае бакалавриат вуза – это объектная подсистема. Проектной подсистемой в данном случае является получение гражданином высшего образования. Данная проектная подсистема является частью процессной подсистемы, в состав которой также входит предшествующий этап образования гражданина – школьное среднее образование, индикатором которого являются результаты школьных выпускных экзаменов. При этом вуз

– объектная подсистема – функционирует на рынке образовательных услуг – это средовая подсистема, которая характеризуется существующим уровнем спроса данные услуги. С учетом данных обстоятельств прием в бакалавриат вуза всегда осуществляется с ориентацией на следующие целевые показатели:

- контрольные цифры приема, устанавливаемые в соответствии с текущей демографической ситуацией (здесь выражается связь объектной и средовой подсистем);

- средний проходной балл ЕГЭ (критерий отбора проектных подсистем, с которыми будет взаимодействовать объектная, т.е. каких абитуриентов примут в вуз).

Т.е. данный простейший пример показывает, что формирование целевых показателей управляемой ЭС с учетом взаимосвязей ее элементов с элементами внешнего окружения в рамках единой мегасистемы уже в принципе сложилось исторически и естественным образом в некоторых сферах деятельности, в частности, в образовании. Отсюда можно сделать вывод о возможности экстраполяции данного подхода в другие сферы социально-экономической жизни общества.

### **5.3 Предполагаемые пользователи разработанного инструментария обоснования управленческих решений**

В предыдущем разделе было сформулировано представление о том, как на основе разработанной в исследовании концепции понимания сущности организационного управления и инструментария представления экономических систем и их внешнего окружения в виде феноменологических моделей увязать вместе параметры, по которым оценивается возможность принятия оперативных решений и по которым оценивается результативность и эффективность управляемой ЭС на стратегическом уровне.

В соответствии с данным пониманием организационного управления и связки его отдельных страт предлагается подход к распределению

обязанностей между менеджерами разных уровней в плане принятия решений на разных стратах.

В настоящее время для отечественной практики управления характерна передача многих решений низового уровня на более высокие уровни управленческой иерархии. Это связано с преимущественно «ручным» характером управления, при котором оно базируется на субъективных установках менеджеров разных уровней, и отсутствует единый формализованный подход к обоснованию решений. В результате подавляющее большинство отечественных менеджеров высшего и среднего звена в настоящее время оказываются перегружены решением проблем, передаваемых им с нижнего уровня. И в результате у них остается очень мало времени на решение тех задач, которые относятся непосредственно к сфере их компетенции, т.е. комплексный анализ эффективности и результативности объекта управления и разработка стратегии развития – это и есть друкеровская «ловушка времени».

С другой стороны, достаточно часто в настоящее время в отечественной практике управления имеет место и противоположное явление, когда менеджеры более высокого уровня перекладывают на плечи нижестоящих свои обязанности. Наиболее яркий пример в этом отношении – это сфера привлечения клиентов коммерческими организациями в различных сферах деятельности. По сути данная задача должна входить в компетенцию менеджера среднего звена: он должен привести клиента в организацию, и возложить на менеджера нижнего звена и исполнителей работу по осуществлению конкретных технических операций, связанных с его обслуживанием. На деле же очень часто работа по нахождению новых клиентов перекладывается на младших менеджеров или даже на рядовой персонал с помощью мотивационных механизмов, имеющих характер явный (премирование за каждого приведенного клиента) и неявный (третирование сотрудников, которые не привели в организацию ни одного клиента). При этом подобные действия очень часто также чреватые негативными последствиями



не меньше, чем перегруженность менеджеров высшего звена рутинной работой по решению проблем низового уровня.

Например, в настоящее время во многих российских банках существует практика, когда на кассиров-операционистов, осуществляющих текущее обслуживание частных и корпоративных клиентов, возлагаются обязанности по продвижению смежных банковских продуктов (страховок, брокерских услуг, инвестиционных монет). Т.е. каждый кассир-операционист, оказывая клиенту услугу по осуществлению платежа, должен одновременно рекламировать другие товары и услуги. Но в результате операционист может ошибиться в платежных реквизитах, и клиент не получит нужное качество той услуги, за которой он первоначально обратился.

Т.е., как видно, в настоящее время в отечественной практике управления очень часто совершенно размыты границы между сферами ответственности менеджеров разных уровней. Причина этого, как говорилось в п. 5.2, заключается в отсутствии комплексной концепции понимания сущности управления, на базе которой можно связать его задачи на различных временных интервалах. В результате на практике стратегическое управление сводится к установлению целевых показателей развития предприятия исходя из субъективных установок менеджера высшего уровня; оперативное управление направлено на решение текущих задач, которое осуществляется также на основе субъективных характеристик менеджеров низового уровня. Тактическое управление, реализуемое менеджером среднего уровня в итоге, превращается в своеобразную прослойку между двумя уровнями управления, задача которой – поддерживать баланс в отношениях между ними. При чем здесь работа также ведется в «ручном» режиме, с учетом субъективных установок, и в результате возникает постоянная миграция обязанностей между уровнями (например, менеджер среднего звена может поставить своему подчиненному условие, что способствует разрешению на высшем уровне какой-либо сложной проблемной ситуации, с которой тот не может справиться, но за это подчиненный должен выполнить часть работы

менеджера среднего звена – например, найти для организации нового клиента). Очевидно, что все это нарушает регламент работы предприятия и в целом снижает его эффективность и результативность.

В настоящее время насущной проблемой отечественной практики управления является разработка четкой системы разграничения зон ответственности между менеджерами разных уровней [139, 140, 141, 146, 147]. И решение данной проблемы возможно при наличии единого подхода к пониманию сущности организационного управления. В соответствии с подходом, предложенном в настоящем исследовании, можно сформулировать следующую концепцию распределения обязанностей между менеджерами разных уровней в плане решения задач организационного управления.

**Менеджмент высшего звена** решает задачи в области стратегического управления, т.е. обозначает целевые ориентиры развития управляемой ЭС с учетом состояния внешнего окружения. Причем данная работа должна носить более комплексный и системный характер, чем тот, что имеет место в современной отечественной практике. Т.е. менеджмент высшего звена не должен устанавливать целевые показатели развития на очередной год исходя из волюнтаристских соображений и оставлять их неизменными на протяжении всего периода. Менеджеры высшего уровня должны постоянно мониторить ситуацию на рынке и при необходимости корректировать целевые показатели развития с учетом изменяющихся обстоятельств. Такой подход к организации работы топ-менеджмента будет играть роль важного мотивирующего фактора: персонал будет осознавать, что руководство не просто раздает указания и требует их исполнения независимо от каких-либо обстоятельств, а постоянно занимается глубокой аналитической работой по приведению показателей эффективности и результативности организации к состоянию, наиболее соответствующему реальному положению дел на рынке.

**Менеджмент среднего звена** занимается решением задач тактического управления, т.е. определяет общие параметры набора транзакций, в которых будет участвовать управляемая ЭС для достижения целевых показателей,

обозначенных на уровне стратегического управления. Т.е. ключевой сферой деятельности менеджеров среднего звена должно быть формирование у предприятия базы контрагентов, отвечающих требованиям, установленным ранее на высшем уровне.

**Менеджмент нижнего звена** принимает оперативные решения, т.е. подбирает конкретные параметры взаимодействия с тем или иным контрагентом в конкретной ситуации.

Основой функционирования предлагаемой системы распределения полномочий является формализованное представление о сущности организационного управления, которое позволяет в едином ключе истолковывать его цели и задачи на всех трех стратах. Унификация понимания сущности организационного управления на всех стратах позволяет придать всей управленческой деятельности характер некоего «общественного договора»: если менеджер на каждой из трех страт четко осознает, какую роль именно его деятельность занимает в общей последовательности управленческих актов и какие показатели едино оценивают результаты этой деятельности, то у него нет оснований, с одной стороны, перекладывать какие-либо задачи из своей сферы ответственности на менеджеров других уровней, а с другой стороны – вторгаться в сферу полномочий других менеджеров.

Внедрение такого подхода может стать важным шагом на пути перехода всей системы управления в России от «ручной» стадии развития к стратегической, и далее – к институциональной. Однако нужно иметь в виду, что для этого необходимо не только распространять новые концептуальные представления о природе и сущности организационного управления среди менеджеров, но и воспитывать у них соответствующее мировоззрение, в соответствии с которым основой их деятельности должно стать именно соблюдение конвенциональных норм разделения сфер ответственности, возведенное в ранг устойчивого общественного института. Очевидно, что основная ответственность за решение данной проблемы должны быть

возложена на систему высшего экономического образования, о чем более подробно речь пойдет ниже.

#### **5.4 Распределение информационных потоков между менеджерами при использовании нового инструментария обоснования решений**

В п. 1.1 шла речь об информации в аспекте технологий ее обработки как одного из элементов управляемой ЭС. В настоящем параграфе речь пойдет об информации как о ресурсе, необходимом для реализации управленческой деятельности, и об общем подходе к организации ее потоков при внедрении в практику деятельности экономических систем нового инструментария обоснования управленческих решений.

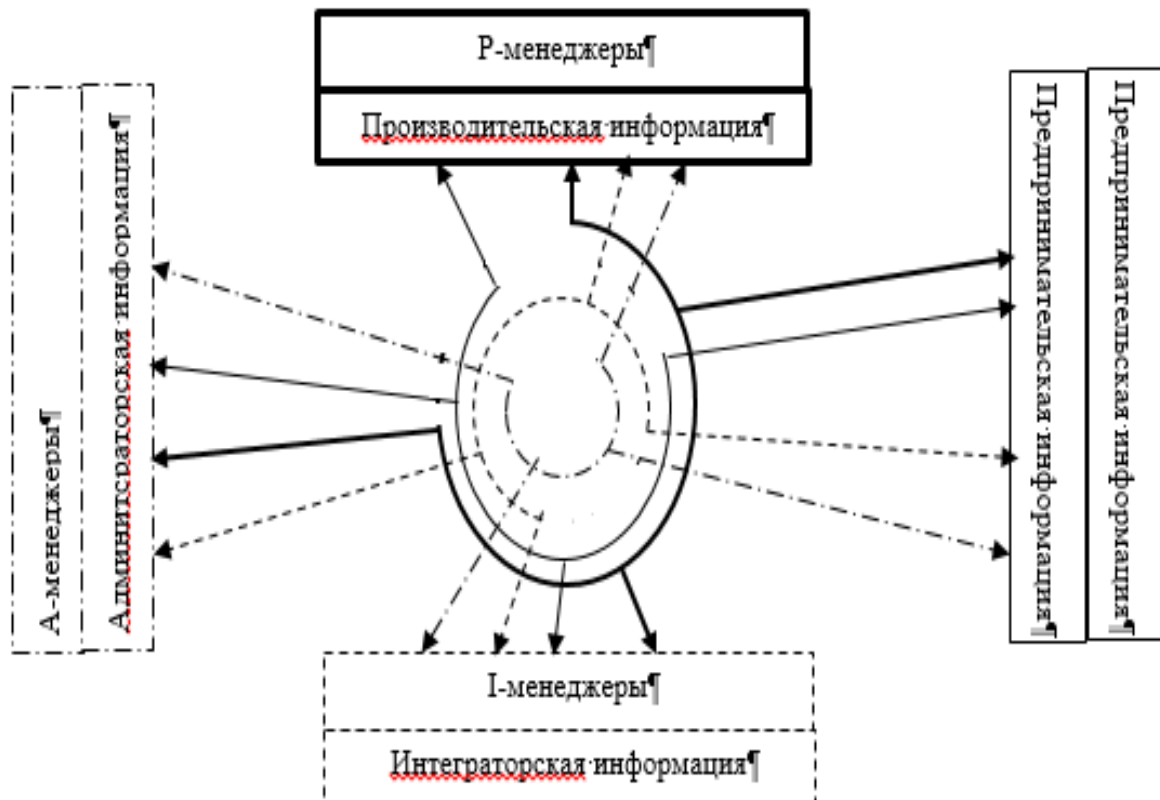
В предыдущем параграфе было введено представление о распределении уровней ответственности за каждую группу управленческих решений, выделяемых по временному признаку, между тремя уровнями менеджмента. При этом на каждом уровне для обоснования решения используется четыре вида информации, соответствующей четырем показателям исполнения управленческих функций (таблица 36).

Таблица 36 – Распределение информации, используемой в организации, в соответствии с целями и менеджерами-пользователями

<b>Вид информации</b>	<b>Цель</b>	<b>Менеджер-пользователь</b>
Производительная	Результативность в краткосрочной перспективе	Р-менеджер
Административная	Результативность в долгосрочной перспективе	А-менеджер
Предпринимательская	Эффективность в краткосрочной перспективе	Е-менеджер
Интегративная	Эффективность в долгосрочной перспективе	І-менеджер

Источник: разработано автором

При этом на всех трех уровнях информационные потоки между менеджерами должны строиться по модели, выражающей их равноправие и равноценность. В рамках настоящего исследования предлагается обозначения для подобного рода модели «Круглый стол», и ее общий вид представлен на рисунке 30.



Источник: разработано автором

Рисунок 30 – Модель построения информационных потоков «Круглый стол»

Двухсторонний характер стрелок говорит о том, что предложенная информационная модель предполагает регулярное повышение компетенций менеджеров и персонала не только в своей информационной области, но и во всех областях, смежных с нею, в целях повышения качества управленческого процесса. Итоговое резюме основных положений предлагаемой концепции работы с информацией в управляемой ЭС приведено в таблице 37.

Таблица 37 – Сравнительный анализ традиционного и авторского подходов к распределению информационных потоков между участниками процесса выработки решения

Направление работы с управленческой информацией	Традиционный подход	Авторский подход
Обеспечение руководства управленческой информацией	Распределение информации между руководителями в зависимости от профиля работы	Распределение информации между руководителями в зависимости от управленческой функции (производитель, администратор, предприниматель или интегратор)
Классификация управленческой информации	В зависимости от направления деятельности организации	В зависимости от пространственно-временной характеристики (проектная, процессная, объектная и средовая)
Подготовка менеджмента и персонала к использованию информации	Практически не проводится, рассчитана на работу каждого менеджера и сотрудника только со своей предметной областью, на его ранее полученные знания о ней	Регулярно проводятся обучения менеджмента и персонала новациям в области информационных технологий, применяемых в их предметных областях, а также в смежных с ними
Отбор информации для принятия управленческих решений	Основан преимущественно на неформализованных, интуитивных, эвристических методах	Основан на алгоритмизированных методах, предполагающих системность выбора в зависимости от соответствия проблемной области различным стилям управления (РАЕІ) и различным ограничениям во времени и пространстве (среда, процесс, проект или объект)
Общая организация работы с информацией и информационными технологиями в управляемой социально-экономической системе	Перечисленные в предыдущих пунктах инновации в области работы с информационными технологиями носят нерегулярный и выборочный характер	Все разработанные новации в области классификации управленческой информации, ее распределения между менеджерами, их подготовки к работе с информацией и отбора ими наиболее важных ее частей должны носить системный характер и быть оформлены в качестве стандартной методологии

Источник: разработано автором

Таковы общие положения концепции построения информационных потоков в организационно-управленческой системе, предлагаемой в рамках настоящего исследования.

Здесь они сформулированы в самом общем виде, и подлежат адаптации к особенностям каждой конкретной управленческой системы, равно как и в целом весь предлагаемый в работе подход к моделированию и практическому построению организационно-управленческих систем.

### **5.5 Внедрение разработанной концепции и инструментария в учебный процесс подготовки менеджеров и экономистов**

Важным направлением развития концептуальных положений в области обоснования решений в организационном управлении на базе феноменологических моделей является их популяризация не только в среде современного бизнес-сообщества, но в процессе подготовки студентов менеджерских и экономических специальностей, т.е. тех, кто придет на смену ныне работающим российским менеджерам через некоторое время. Молодые поколения более восприимчивы к новым мировоззренческим установкам, и поэтому есть все основания полагать, что при правильной подготовке будущих специалистов в экономических вузах России они в дальнейшем смогут создать новую развитую культуру менеджмента в нашей стране.

Внедрение предложенного в настоящем исследовании подхода и инструментария обоснования решений в сфере организационного управления требует тщательной проработки связей данной предметной области с другими теоретическими и прикладными учебно-научными дисциплинами. И здесь в первом приближении можно выделить следующие науки, знание которых необходимо студенту для качественного освоения знаний в области организационного управления и обоснования связанных с ним решений.

**Философия.** Знание основ данной дисциплины необходимо для понимания двух базов аспектов, в которых с ней соприкасается сфера организационного управления.

1) *Гносеологический аспект организационного управления*, связанный с определением возможности получения объективных знаний о данном виде деятельности. Здесь на первый план выходит проблема, связанная с возможностью искажения результатов познавательного процесса по причине тесной связи между его субъектом и объектом. В общественных дисциплинах, в т. ч. в теории организационного управления, по сравнению с естественными и техническими науками, эта проблема имеет еще более сложный характер. Это обусловлено тем, что, во-первых, в социально-гуманитарном знании, в т. ч. в организационно-управленческом, вообще практически полностью отсутствует возможность проведения каких-либо экспериментов. Т.е. в теории организационного управления исходной эмпирической базой являются результаты не активного взаимодействия субъекта с исследуемым объектом, а только его пассивного наблюдения. Это является дополнительным фактором снижения уровня объективности научных результатов.

Кроме того, в теории управления, как и в других гуманитарных науках, всегда присутствует фактор использования для обоснования результатов познания неструктурированных и неформализованных элементов сознания индивида: эмоций, переживаний, интуитивных и эвристических ментальных процессов, сопряженных с личным опытом участия в социальных процессах, являющихся объектом изучения. Данное обстоятельство фактически сводит на нет возможность получения объективных знаний в области организационного управления. По мнению автора настоящего исследования, решению данной задачи должен способствовать диалектический принцип количественно-качественных переходов: если в рассматриваемой предметной области прямой синтез объективной теории является затруднительным, то возможно ее получение через интеграцию субъективных концепций. Причем их количество должно быть как можно больше, т.к. здесь срабатывает принцип больших



чисел, и включение дополнительных субъективных точек зрения на проблему повышает уровень объективизации интегральной теории. На основе данных рассуждений можно предложить практическую рекомендацию в области повышения уровня объективности организационно-управленческих знаний через активизацию их обмена между заинтересованными специалистами (посредством организации и проведения различных конференций, семинаров, форумов в глобальной сети и т.д.). Данные информационные потоки в сфере организационного управления должны способствовать решению связанных с ним проблем не только в философско-гносеологической, но и в аксиологической и психологической областях, о которых речь пойдет далее.

2) *Аксиологический аспект организационного управления* связан с разработкой практических рекомендаций в области поведения менеджеров в соответствии с морально-нравственными нормами. Несмотря на то, что сама аксиология является одной из древнейших компонент не только философии, но и всей культуры человечества в целом, ее интеграция с теорией и практикой организационного управления начала интересовать специалистов и ученых лишь относительно недавно: в конце 20в. – начале 21вв. Классические управленческие теории, создававшиеся в 19 – первой половине 20в. (авторства Ф. Тейлора, Ф. Гилбрета, Г. Форда и др.), полностью абстрагировались от проблем морали и нравственности. В рамках них в качестве единственной цели организационно-управленческой деятельности рассматривалась максимизация экономического эффекта функционирования управляемой ЭС, т.е. ее коммерческой прибыли. Однако к концу 20в. очевидными стали недостатки данной парадигмы, потому что периодически возникающие кризисные явления в национальных и международной экономиках обусловлены не только объективными, но субъективными факторами, связанными со стремлением участников хозяйственных отношений в первую очередь к максимизации прибыли, без ориентации на аксиологические аспекты своей деятельности. Если говорить точнее, то здесь снова срабатывает диалектический принцип количественно-качественных переходов:

игнорирование проблем аксиологии на уровне индивидуальных менеджеров интегрально приводит к негативному эффекту функционирования управляемых ЭС в целом. По мнению автора настоящего исследования, решение аксиологических проблем организационного управления находится в той же области, что и гносеологических: посредством активизации информационного обмена между субъектами процесса познания данного социально-экономического феномена. Потому что этот обмен способствует интеграции не только теоретических знаний в области организационного управления, но и различных ценностных воззрений на него, и результатом данного аксиологического синтеза в перспективе должна стать единая система морально-этических норм участников управленческого процесса. При решении проблем в данной области необходимо также активное использование социологических и психологических знаний.

**Социология** представляет еще одну важную компоненту теоретического фундамента организационного управления, т.к. связи с данной дисциплиной позволяют решать прикладные вопросы правильного построения отношений между участниками управленческого процесса.

При этом можно выделить следующие основные разделы, знания которых необходимы для понимания процессов организационного управления:

- конфликтология;
- теория рационального выбора;
- приспособление индивида и общества к внешней среде.

Все перечисленные проблемные области соприкасаются со сферой интересов психологии, о которой речь пойдет далее.

**Психология.** Знание данной дисциплины способствует лучшему пониманию сферы организационного управления, т.к. именно в сфере психологии накоплен значительный объем знаний о взаимодействиях и взаимосвязях процессов нематериальных (мышление, ощущения, поведенческие императивы) и материальных (вещественные и энергетические

потоки в центральной нервной системе человека, а также в других связанных с ней системах органов), в аспекте деятельности как отдельного индивида, так и общества в целом. Инструментарий познания данных взаимосвязей выработан в рамках дисциплин, возникших при пересечении научных интересов психологии с отдельными направлениями физиологии (психосоматика, психофизиология, психогенетика, нейропсихология). Механизмы влияния естественно-физических факторов на социальные явления представляют большой интерес для современной управленческой теории, и далее исследуются предлагаемые ею подходы к их изучению.

**Физика.** Знание основ данной дисциплины необходимо потому, что предлагаемая в настоящем исследовании концепция выработки экстренных решений в организационном управлении промышленными предприятиями основана на наработках естественных наук, в первую очередь – на методах феноменологического моделирования.

**Теория систем** в структуре гносеологических основ организационного управления играет роль инструмента интеграции междисциплинарных знаний. Подробный анализ ее развития и основных положений представлен в п. 2.3.

В настоящем разделе, подводя итог рассуждений о междисциплинарных связях организационного управления, необходимо добавить, что интеграция с современными концепциями философии, социологии, психологии, физики и теории систем необходима не только методам управления, но и смежным с ними дисциплинам – математическому моделированию и информационным технологиям. В них к настоящему времени накоплен значительный объем знаний, которые требуют модификации в рамках эволюционирующей научной парадигмы. Обобщенно междисциплинарные связи прикладных компонент организационного управления с фундаментальными знаниями представлены в таблице 38.

Таблица 38 – Междисциплинарная интеграция в процессе познания организационного управления

<p><b>Фундаментальные дисциплины</b> <b>Прикладные дисциплины</b></p>	<p><b>Философия</b></p>	<p><b>Физика</b></p>	<p><b>Социология</b></p>	<p><b>Психология</b></p>	<p><b>Теория систем</b></p>
<p><b>Методы управления</b></p>	<p>Философские основания методов управления: - гносеология современных особенностей управления; - аксиология поведения менеджера</p>	<p>Физическая компонента процесса управления – двухсторонний энергетический поток между его субъектом и объектом</p>	<p>Совокупность социальных отношений, реализуемых в процессе управления, и их взаимосвязи и взаимовлияния</p>	<p>Психологические аспекты поведения личности в процессе управления</p>	<p>Повышения уровня системности в управленческом процессе</p>
<p><b>Математическое моделирование</b></p>	<p>Философские основания математического моделирования управленческого процесса: - гносеология качественного обоснования моделей; - аксиология поведения исследователя при построении и использовании модели</p>	<p>Математическое моделирование физической компоненты процесса управления социально-экономическими процессами – энергетических потоков между его субъектом и объектом</p>	<p>Математическое моделирование социальных отношений, реализуемых в процессе управления, и их взаимосвязи и взаимовлияния</p>	<p>Взаимосвязь и взаимовлияние моделирования и психологии: - проблема моделирования человеческого поведения; - проблема психологического восприятия моделей личностью</p>	<p>Математическое моделирование систем при одновременном рассмотрении самого математического моделирования в качестве системы</p>
<p><b>Информационные технологии</b></p>	<p>Философские основания информации: - гносеология взаимного влияния человека и информации; - аксиология поведения человека при работе с информацией</p>	<p>Синхронизация информационных и физико-энергетических потоков между субъектом и объектом управления в социально-экономической системе и ее практическая реализация</p>	<p>Информационные потоки в социальных отношениях, реализуемых в процессе управления, и их взаимосвязи и взаимовлияния</p>	<p>Взаимосвязь и взаимовлияние информационных технологий и психологии личности в современных условиях</p>	<p>Обеспечение нормального функционирования управляемых систем с помощью информационных технологий</p>

Источник: разработано автором

Данная таблица демонстрирует комплексный характер теоретических основ организационного управления. Кроме того, для изучения данной проблемной области студент уже должен обладать некоторыми навыками практической работы.

В связи с этим разработанные концептуальные положения рекомендуются для внедрения в учебный процесс магистратуры. В первом приближении оно может быть реализовано через кейсовое обучение. В целях развития у магистрантов навыков системного мышления можно предложить им подготовку творческого задания, в рамках которого каждый из них должен вспомнить какой-либо интересный случай принятия управленческого решения из практики своей организации и в рассматриваемой проблемной области определить:

- 1) Управляемую ЭС;
- 2) Внешнее окружение;
- 3) Ресурсообменные процессы;
- 4) Подсистемы, на которые декомпозируется мегасистема, включающая управляемую ЭС и ее внешнее окружение;
- 5) Показатели ресурсообмена;
- 6) Искомые показатели изменения ресурсообмена.

По результатам проведенного исследования и, опираясь на эмпирический материал, далее нужно составить систему феноменологических уравнений, на основании которых можно рассчитать показатели изменения ресурсообмена – параметры управленческого решения.

Таким может быть первичное ознакомление обучающихся с новой концепцией и инструментарием, а на базе него в дальнейшем может быть разработана более широкая программа преподавания в вузе данных новых теоретических положений.

**Краткие выводы по 5 главе:**

1. Разработан числовой критерий, на основании которого менеджер может оценить уровень потребности конкретной ЭС во внедрении нового инструментария обоснования оперативных решений – коэффициент оперативных изменений распределения ресурсов между структурными подразделениями ЭС при изменении внешнего фактора и предложена эмпирическая шкала для измерения качества реализации оперативного управления в системе.

2. Разработаны рекомендации по оценке показателей эффективности и результативности работы ЭС в целом в рамках разработанной в настоящем исследовании новой концепции понимания сущности организационного управления. Предлагаемый подход к оценке показателей ЭС на уровне стратегического и тактического управления согласовывался с концепцией понимания целей и задач оперативного управления.

3. В соответствии с разработанной концепцией предложен подход к распределению сфер ответственности между менеджерами разных уровней при принятии решений на разных стратах организационного управления.

4. Разработана модель распределения информационных потоков между менеджерами при разработке решения в зависимости от того, над какой группой показателей управляемой ЭС работает каждый из них. Модель предполагает равноправие всех участников управленческого процесса и их взаимное обучение.

5. Разработаны рекомендации по внедрению новой концепции и инструментария в учебный процесс подготовки экономистов и менеджеров, определен перечень дисциплин, знание которых необходимо для понимания концепции; сформулирован подход к организации кейсового обучения с использованием разработанного инструментария принятия решений.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведения диссертационного исследования получены следующие основные теоретические и практические результаты:

1. В настоящее время существуют три основные концепции организационного управления, однако ни одна из них не дает комплексного представления о природе и сущности данного процесса. Концепция организационного управления на основе исследования операций рассматривает его как аналог инженерной деятельности, где менеджер задает управляемой ПС некоторые параметры функционирования для достижения целевых показателей. Недостатком подхода является то, что используемые модели строятся из предположения о стабильности внешнего окружения управляемой ПС, включают только параметры самой ПС и слабо учитывают их взаимосвязи с параметрами внешнего окружения. В рамках поведенческой концепции организационное управление рассматривается как результат сочетания четырех базовых управленческих функций, обеспечивающих соответственно четыре базовых показателя функционирования управляемой ПС. Преимущество концепции: детально анализируются глубинные поведенческие процессы внутри ПС, от которых абстрагируется предшествующая концепция. Согласно системной концепции особенности управления ЭС зависят от ее принадлежности к одному из четырех типов, выделяемых по пространственно-временной ограниченности. Преимущество концепции: детально анализируются связи управляемой ПС с другими типами систем, от которых абстрагируется исследование операций; недостаток – разрабатываются рекомендации только для стратегического управления.

2. В то же время у всех трех основных концепций организационного управления есть одна общая точка соприкосновения: это рассмотрение принятия решения в первую очередь как информационного процесса. Через данное положение в диссертационном исследовании сформулирован подход к построению модели управляемой ПС и ее внешнего окружения на этапе сбора

исходной информации в ходе выработки решения. Подход базируется на двух установках, что выработка решения – это процесс, приводящий к приросту объема информации в мегасистеме, включающей управляемую ПС и ее внешнее окружение. В соответствии с законом «информированности – упорядоченности» этот прирост снижает энтропию мегасистемы, что в свою очередь изменяет связи и ресурсообмен между ее элементами; это происходит в любой мегасистеме, независимо от её специфики. Отсюда следует, что для получения цельного представления о мегасистеме на этапе сбора исходной информации, когда затруднительно определить ее специфические показатели и зависимости между ними, необходимо строить модель, связывающую значения показателей ресурсообмена в мегасистеме до и после принятия решения с показателями изменений, вносимых в ресурсообмен в ходе реализации решения.

3. В настоящее время разные страты управления имеют различный уровень обеспечения модельным инструментарием обоснования решений. Результаты стратегического управления формируются в условиях неопределенности и неполноты информации. Как следствие, они находятся в зависимости от количественных параметров, определяемых либо на основе субъективных суждений экспертов, либо на основе моделей, которые, хотя и формализованы, но всегда содержат большие или меньшие неточности. Но здесь это допустимо, и потому существующий в настоящее время модельный инструментарий стратегического управления не требует каких-либо кардинальных изменений. Существующий модельный инструментарий тактического управления, так же, как и стратегического, в современных условиях не нуждается в кардинальных изменениях, поскольку негативные последствия от ошибок в моделях, используемых в данной сфере управления, существенно ослабляются за счет того, что в результате принятия тактического решения управляемая ПС совершает не одну, а несколько транзакций, что дает положительный эффект масштаба.



4. Реализация оперативного управления всегда связана с возникновением диалектического противоречия: исследование управляемой ПС и ее внешнего окружения, принятие и реализация оперативного решения должны быть проведены в предельно короткие сроки, но при этом познаваемая ЭС имеет очень сложную внутреннюю структуру, плохо поддающуюся формализованному описанию, а все ее исходные параметры заданы независимо от менеджера, который при этом должен получить как можно более точное обоснование своего решения.

5. В исследовании сделан вывод, что в сфере оперативного управления ПС феноменологическое моделирование может быть единственным доступным инструментом решения на оперативной основе исследовательских и прикладных задач.

6. Разработан общий подход к построению феноменологической модели мегасистемы, включающей управляемую ПС и ее внешнее окружение, для выработки оперативного решения в организационном управлении; особенность предлагаемой модели по сравнению с применяемыми в настоящее время состоит в том, что она отражает не только динамизм моделируемой мегасистемы, но и установление в ней равновесия. Оно достигается в результате взаимодействия объектной и проектной подсистем и введения в мегасистему менеджером изменений ресурсообмена, влияющих на ее результативность и эффективность.

7. В соответствии с разработанным подходом к построению феноменологических моделей мегасистемы, включающей управляемую ПС и ее внешнее окружение, в работе предложен нотационный язык ее описания для последующего представления исследуемых систем в виде компьютерных моделей. Данный язык представляет собой вариант языка диаграмм системного равновесия Д. Форрестера, модифицированный с учетом особенностей описания ПС как составляющих в организационном управлении.

8. Анализ существующей практики принятия решений при разработке новых технологий производства показал, что она основана на инструментарии, приводящем к противоречивым выводам и, как следствие, приводящим к высокому уровню субъективизма при принятии окончательного решения. Для решения данной проблемы в работе проведена адаптация разработанной ранее методики для принятия решений в сфере кредитования коммерческими банками предприятий. Для данной сферы деятельности определены подсистемы, на которые она декомпозируется (среда – «Основное производство», объект – «Инвестиции предприятия», проект – «Инвестиции в новые технологии», процесс – «Производство, для которого разрабатываются технологии»); для каждой из подсистем определены показатели ресурсообмена и его изменения, в отношении которых на основании феноменологических моделей принимается решение.

9. В исследовании разработан числовой критерий, на основании которого менеджер может оценить уровень потребности конкретной экономической системы во внедрении нового инструментария обоснования оперативных решений – коэффициент оперативных изменений распределения ресурсов между структурными подразделениями ЭС при изменении внешнего фактора и предложена эмпирическая шкала для измерения качества реализации оперативного управления.

10. Разработаны рекомендации по оценке показателей эффективности и результативности ЭС в рамках разработанной в настоящем исследовании новой концепции понимания сущности организационного управления. Предлагаемый подход к оценке показателей ЭС на уровне стратегического и тактического управления согласовывался с концепцией понимания целей и задач оперативного управления.

11. В соответствии с разработанной концепцией предложен подход к распределению сфер ответственности между менеджерами разных уровней при принятии решений на разных стратах управления.

12. Разработана модель распределения информационных потоков между менеджерами при разработке решения в зависимости от того, над какой группой показателей системы работает каждый из них. Модель предполагает равноправие всех участников управленческого процесса и их взаимное обучение.

13. Определен перечень направлений деятельности современного предприятия, в которых наиболее актуально внедрение нового инструментария обоснования оперативных решений по причине высокого уровня их динамизма.

14. Разработаны рекомендации по внедрению новой концепции и инструментария в учебный процесс подготовки экономистов и менеджеров, определены перечень дисциплин, знание которых необходимо для понимания концепции, и подход к организации кейсового обучения с использованием разработанного инструментария принятия решений.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Нормативно-правовые документы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации: [федер. закон: по состоянию на 29 дек. 2017 г.]. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/) (Дата обращения: 15.07.2017).
2. О банках и банковской деятельности : [федер. закон : по состоянию на 3 июля 2016 г.]. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/FZ-o-bankah-i-bankovskoj-dejatelnosti/> (Дата обращения: 11.06.2017).
3. О Плане счетов бухгалтерского учета для кредитных организаций и порядке его применения: [Положение Банка России: от 27 февраля 2017 г.]. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_213488/eeb5679e3c5c5cae487c71b3bcf35b0463a558df9/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_213488/eeb5679e3c5c5cae487c71b3bcf35b0463a558df9/) (Дата обращения: 11.06.2017).

### Учебные пособия

4. Антонов, А.В. Системный анализ / А.В. Антонов. – М.: Высшая школа, 2008. – 456с.
5. Анфилатов, В.С. Системный анализ в управлении: учебное пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин; под ред. А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 368 с.
6. Артеменко, В.Г. Анализ финансовой отчетности: учебное пособие / В.Г. Артеменко, В.В. Остапова. – М.: Издательство «Омега-Л», 2010. – 752 с.
7. Баканов, М.И. Теория экономического анализа: учебник / М.И. Баканов, М.В. Мельник, А.Д. Шеремет; под ред. М.И. Баканова. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 536с.

8. Бархатов, В. И. Прогнозирование и планирование в условиях рынка / В. И. Бархатов, А. А. Горшков, Ю. Ш. Капкаев, М. А. Усачев. – Челябинск: ЮУрГУ, 2001. – 140 с.
9. Бережная, Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем: учебное пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережная. — М.: Финансы и статистика, 2006. – 432 с.
10. Бернстайн, Л.А. Анализ финансовой отчетности / Л.А. Бернстайн. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 341 с.
11. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 616 с.
12. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ в управлении организациями / В. Н. Волкова, А. А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 715 с.
13. Дрогобыцкий, И. Н. Системный анализ в экономике / И. Н. Дрогобыцкий. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012 – 423 с.
14. Дрогобыцкий, И. Н. Экономико-математическое моделирование: учебник / И. Н. Дрогобыцкий. – М.: Экзамен, 2006. – 798 с.
15. Ефимова, О. В. Финансовый анализ / О. В. Ефимова. – М.: Бухгалтерский учет, 1998. – 352 с.
16. Кохановский, В. П. Философия / В. П. Кохановский. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 576 с.
17. Крапивенский, С. Э. Социальная философия / С. Э. Крапивенский. – Волгоград: Комитет по печати, 1996. – 352 с.
18. Красс, М. С. Математика для экономистов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. – СПб: Питер, 2005. – 464 с.
19. Кулаков, А. Е. Управление активами и пассивами банка: практическое пособие / А. Е. Кулаков. – М.: Издательская группа «БДЦ-пресс», 2004. – 277 с.

20. Лапыгин, Ю. Н. Экономическое прогнозирование: учебное пособие / Ю. Н. Лапыгин, В. Е. Крылов, А. П. Чернявский. – М.: Эксмо, 2009. – 256 с.
21. Лебедев, С. А. Философия науки: учебное пособие / С. А. Лебедев. — М.: Альма Матер, 2007. — 731 с.
22. Литвак, Б. Г. Стратегический менеджмент / Б. Г. Литвак. – М.: Юрайт, 2012. – 432 с.
23. Любушин, Н. П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие / Н. П. Любушин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007 – 320 с.
24. Меркурьева, Ю. В. Управленческие решения: учебник / Ю. В. Меркурьева. – М.: Проспект, 2017 – 381 с.
25. Мескон, М. Х. Основы менеджмента / М. Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоули. – М.: Дело, 1992. – 720 с.
26. Мильнер, Б. З. Теория организации / Б. З. Мильнер. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 335 с.
27. Моисеев, Н.Н. Методы оптимизации: учебное пособие / Н. Н. Моисеев, Ю. П. Иванилов, Е. М. Столярова. — М.: Наука, 1978. — 351 с.
28. Поляк, Г. Б. Финансовый менеджмент / Г. Б. Поляк. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 527с.
29. Рудакова, О. С. Банковские электронные услуги: учебное пособие / О. С. Рудакова. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 398 с.
30. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие / Г. В. Савицкая. — М.: Новое знание, 2002. — 704 с.
31. Светуньков, С. Г. Методы маркетинговых исследований: учебное пособие / С. Г. Светуньков. – СПб.: ДНК, 2003. – 352 с.
32. Степин, В. С. Философия науки / В. С. Степин. – М.: Гардарики, 2006. – 384 с.

### Диссертации и авторефераты диссертаций

33. Герасимова Е.Б. Феноменология анализа финансовой устойчивости кредитной организации: дисс...докт. экон. наук, 08.00.12. – М.: Финансовый университет при Правительстве РФ. 2007. – 374 с.

34. Гумеров М.Ф. Методы прогнозирования чистых доходов коммерческих банков от валютных операций: дисс...канд. экон. наук, 08.00.13. – М.: Финансовый университет при Правительстве РФ. 2012. – 177 с.

35. Дроздов Н.Ю. Моделирование финансовых операций кредитной организации: дисс...канд. экон. наук, 08.00.13. – М.: Государственный университет управления, 2008. – 118 с.

36. Крайнов Н. Н. Гуманизация социально-трудовых отношений на этапе становления постиндустриального общества: дисс...канд. экон. наук, 08.00.01. – М.: РГСУ. 2011. – 180 с.

37. Шевчук А. Ю. Развитие экономических отношений на рынке труда в условиях становления постиндустриального общества: дисс...канд. экон. наук, 08.00.01. – М.: РГГУ. 2009. – 150 с.

### Отчёты и обзоры

38. Обзор состояния банковской системы России в 2014 – 2017 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.banki.ru](http://www.banki.ru) (Дата обращения: 25.01.2018).

39. Обзор состояния промышленного сектора России в 2014 – 2017 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.business-gazeta.ru](http://www.business-gazeta.ru) (Дата обращения: 25.01.2018).

40. Обзор состояния отечественной торговли в 2014 – 2017 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.rosbalt.ru](http://www.rosbalt.ru) (Дата обращения: 25.01.2018).

41. Обзор РБК о состоянии отечественной экономики в 2014 – 2017 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.rbc.ru](http://www.rbc.ru) (Дата обращения: 25.01.2018).

42. Отчет Росстата о развитии отечественной экономики в 2014 – 2017 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru) (Дата обращения: 17.01.2018).

43. Отчет ЦБ РФ о развитии банковского сектора и банковского надзора в 2014 – 2017 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.cbr.ru/publ/archive/root\\_get\\_blob.aspx?doc\\_id=9878](http://www.cbr.ru/publ/archive/root_get_blob.aspx?doc_id=9878) (Дата обращения: 17.01.2018).

### Монографии и статьи

44. Агафонов, В.А. Региональные инновационные кластеры / В.А. Агафонов // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2015. – № 3 (43). – С. 2-16.

45. Агафонов, В.А. Региональные проблемы формирования центров развития / В.А. Агафонов // Проблемы теории и практики управления. – 2016. – № 5. – С.57-68.

46. Агошкова, Е.Б. Эволюция понятия системы / Е.Б. Агошкова, Б.В. Ахлибинский // Вопросы философии. – №7. – 1998. – С. 170-179.

47. Адизес, И. Идеальный руководитель. Почему им нельзя стать и что из этого следует? / И. Адизес. – М: Альпина паблишер, 2014. – 31 с.

48. Адизес, И. Управление жизненным циклом корпорации / И. Адизес. – СПб: Питер, 2007. – 128 с.

49. Адизес, И. Управляя изменениями / И. Адизес. – СПб: Питер, 2008. – 224 с.

50. Айвазян, С.А. К оценке стоимости замещения человеческого капитала сотрудника компании / С.А. Айвазян, М.Ю. Афанасьев // Экономика и математические методы. – 2013. – № 4. – С.62-70.



51. Айвазян, С.А. Моделирование производственного потенциала на основе концепции стохастической границы: методология, результаты эмпирического анализа / С.А. Айвазян, М.Ю. Афанасьев. – М.: КРАСАНД, 2014. – 352 с.
52. Айвазян, С.А. Человеческий потенциал компании в модели ее производственного потенциала (эконометрический подход) / С.А. Айвазян, М.Ю. Афанасьев // Вестник университета. – 2010. – № 2. – С.5-15.
53. Акофф, Р. Акофф о менеджменте / Р. Акофф. – СПб: Питер, 2002. – 448 с.
54. Акофф, Р. Искусство решения проблем / Р. Акофф — М.: Наука, 1982. – 533 с.
55. Акофф, Р. Планирование будущего корпорации / Р. Акофф – М.: Сирин, 2002. – 256 с.
56. Акофф, Р. Идеализированное проектирование. Как предотвратить завтрашний кризис сегодня. Создание будущего организации / Р. Акофф, Д. Магидсон, Г. Эдисон. – М.: Баланс Бизнес Букс, 2007. – 320 с.
57. Акофф, Р. Основы исследования операций / Р. Акофф, М. Сасиени. – М.: Мир, 1971. – 536 с.
58. Акофф, Р. О целеустремленных системах / Р. Акофф, Ф. Эмери. – М.: Советское радио, 1974. – 272 с.
59. Альтшуллер, Г. С. Законы развития систем. Творчество как точная наука / Г.С. Альтшуллер. — М.: Советское радио, 1979. — 127 с.
60. Андрианов, В. Рублевая зона — это реально / В. Андрианов // Банки и деловой мир. - №8. – 2009. – С. 30-31.
61. Ариели, Д. Вся правда о неправде. Почему и как мы обманываем / Д. Ариели. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 420 с.
62. Ариели, Д. Позитивная иррациональность. Как извлекать выгоду из своих нелогичных поступков / Д. Ариели. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2010. – 650 с.

63. Ариели, Д. Предсказуемая иррациональность. Скрытые силы, определяющие наши решения / Д. Ариели. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2010. – 450 с.
64. Арнольд, В.И. Малые знаменатели и проблема устойчивости движения в классической и небесной механике / В.И. Арнольд // Успехи математических наук. - №18. – 1963. – С. 85.
65. Арнольд, В.И. Теория катастроф / В.И. Арнольд. — М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. — 128 с.
66. Барнард, Ч. Функции руководителя. Власть, стимулы и ценности в организации / Ч. Барнард. – М.: Социум, 2012. – 336 с.
67. Беллман, Р. Введение в теорию матриц / Р. Беллман. - М.: Наука, 1969. – 368 с.
68. Беллман, Р. Динамическое программирование / Р. Беллман. - М.: Иностранная литература, 1960. – 400 с.
69. Беллман, Р. Теория устойчивости решений дифференциальных уравнений / Р. Беллман. - М.: Едиториал УРСС, 2003. – 216 с.
70. Беллман, Р. Неравенства / Р. Беллман, Э. Беккенбах. - М.: Мир, 1965. – 276 с.
71. Беллман, Р. Некоторые вопросы математической теории процессов управления / Р. Беллман, И. Гликсберг, О. Гросс. - М.: Иностранная литература, 1962. – 336 с.
72. Беллман, Р. Прикладные задачи динамического программирования / Р. Беллман, С. Дрейфус. - М.: Книга по требованию, 2012. – 458 с.
73. Беллман, Р. Дифференциально-разностные уравнения / Р. Беллман, К. Кук. - М.: Мир, 1967. – 548 с.
74. Белоусенко, М.В. Общая теория экономической организации: организационная эволюция индустриальной экономики / М.В. Белоусенко. – Донецк: ДонНТУ, 2006. – 404 с.

75. Бендиков, М.А. Высокотехнологичный сектор промышленности России в аспектах системного и глобального финансово-экономического кризисов / М.А. Бендиков, И.Э. Фролов // Экономика и математические методы. – 2011. – № 2. – С.43-53.
76. Бендиков, М.А. Высокотехнологичный сектор промышленности России: состояние, тенденции, механизмы инновационного развития / М.А. Бендиков, И.Э. Фролов. – М.: Наука, 2007. – 583 с.
77. Бендиков, М.А. Государственно-частное партнерство как механизм развития инновационной инфраструктуры / М.А. Бендиков // Аудит и финансовый анализ. – 2016. – № 1. – С.357-366.
78. Берталанфи, Л. Общая теория систем — обзор проблем и результатов / Л. Берталанфи. — М.: Наука, 1969. — 203 с.
79. Бир, С. Кибернетика и управление производством / С. Бир – М.: Наука, 1965. – 392 с.
80. Бир, С. Мозг фирмы / С. Бир. – М.: Либроком, 2009. – 416 с.
81. Бир, С. Наука управления / С. Бир. – М.: ЛКИ, 2010. – 114 с.
82. Богданов, А. А. Тектология: Всеобщая организационная наука / А. А. Богданов. — М.: Экономика, 1989. – 351 с.
83. Благов, Ю. Е. Концепция корпоративной социальной ответственности и стратегическое управление / Ю. Е. Благов // Российский журнал менеджмента. – 2004. - № 2(3). – С. 17-34.
84. Бояцис, Р. Резонансное лидерство: самосовершенствование и построение плодотворных взаимоотношений с людьми на основе активного создания, оптимизма и эмпатии / Р. Бояцис, Э. Макки. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 300 с.
85. Брагинский, О.Б. О стратегическом планировании / О.Б. Брагинский // Экономическая наука современной России. – 2015. – № 3 (70). – С. 141-146.

86. Брагинский, О.Б. Моделирование на уровне отраслевых мезокомплексов экономики / О.Б. Брагинский // Экономика и математические методы. – 2012. – № 4. – С. 3-14.
87. Брайант, Д. Основы воздействия СМИ / Д. Брайант, С. Томпсон. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 124 с.
88. Бусленко, Н.П. Моделирование сложных систем / Н.П. Бусленко. - М.: Глав. ред. физ.-мат. литературы изд-ва «Наука», 1968. — 356 с.
89. Вальрас, Л. Элементы чистой политической экономии / Л. Вальрас. – М.: Изограф, 2000. – 448с.
90. Винер, Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине. / Н. Винер. – М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. – 344 с.
91. Галилей, Г. Избранные труды в 2-х томах. Т. 2 / Г. Галилей – М.: Наука, 1964. – 574 с.
92. Гараедаги, Д. Системное мышление. Как управлять хаосом и сложными процессами. Платформа для моделирования архитектуры бизнеса / Д. Гараедаги. – Минск: Гревцов Букс, 2010. – 480 с.
93. Гнеденко, Б. В. Введение в теорию массового обслуживания / Б. В. Гнеденко, И. Н. Коваленко. – М.: ЛКИ, 2012. – 400 с.
94. Гладкий, А.В. О точных методах в гуманитарных науках / А. В. Гладкий // Вопросы языкознания. – 2007. – №5. – С. 22-38.
95. Глазырин, М.В. Об инновационных социально-производственных комплексах / М.В. Глазырин // Экономист. – 2008. – № 1. – С.46-54.
96. Глазырин, М.В. Социально-производственный комплекс – системная основа модернизации и саморазвития / М.В. Глазырин. – М.: ЦЭМИ РАН, 2012.
97. Горбань, А. Н. Демон Дарвина: Идея оптимальности и естественный отбор / А. Н. Горбань, Р. Г. Хлебопрос. — М: Наука. Гл ред. физ.-мат. лит., 1988. — 208 с.

98. Гумеров, М. Ф. Адаптивность бизнес-процессов организации в условиях макроэкономической нестабильности / М. Ф. Гумеров // Экономика. Бизнес. Банки. – 2016. – №4. – С. 29-40.

99. Гумеров, М. Ф. Банковский кредит как феномен современной экономики и объект математического моделирования / М. Ф. Гумеров // Инновации и инвестиции. – 2014. – № 8. – С. 42-46.

100. Гумеров, М. Ф. Историческое значение маржинализма как этапа развития теории и математического моделирования экономики / М. Ф. Гумеров // Инновации и инвестиции. – 2014. – № 6. – С. 32-37.

101. Гумеров, М. Ф. Основная модель количественной теории денег: история развития и современные проблемы применения / М. Ф. Гумеров // Наука и мир. – 2014. – № 8. – С. 20-22.

102. Гумеров, М. Ф. Прикладные аспекты применения феноменологического моделирования в организационном управлении экономическими системами [Электронный ресурс] / М. Ф. Гумеров // Российский экономический интернет-журнал. – 2017. - №1. – Режим доступа: <http://www.e-rej.ru/upload/iblock/72e/72e2acdfda1c8feb7cbec2346cecd1f9.pdf> (Дата обращения: 10.10.2017).

103. Гумеров, М. Ф. Проблема оперативности изменений в организационном менеджменте отечественных организаций и предприятий / М. Ф. Гумеров // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2017. - №2. – С.13-18.

104. Гумеров, М. Ф. Ретроспективный анализ и феноменология математики в естественно-научном и гуманитарном знании / М. Ф. Гумеров // Наука и мир. – 2014. – № 6. – С. 109-115.

105. Гумеров, М. Ф. Ретроспективный и феноменологический анализ математического моделирования в экономической науке / М. Ф. Гумеров // Экономическая теория, анализ, практика. – 2014. – № 6. – С. 35-52.

106. Гумеров, М. Ф. Системность современного организационного менеджмента: теоретические и прикладные аспекты / М. Ф. Гумеров // Инновации и инвестиции. – 2015. – №8. – С. 131-135.

107. Гумеров, М. Ф. Современные проблемы соотношения гуманитарной и точной составляющей в экономических науках / М. Ф. Гумеров // Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2014. – № 1. – С. 157-161.

108. Гумеров, М. Ф. Сравнительная оценка экономического анализа и экономико-математического моделирования как феноменов современной экономической науки / М. Ф. Гумеров // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 30. – С. 56-64.

109. Гумеров, М. Ф. Теория систем и кибернетика как основы науки об организационном управлении / М. Ф. Гумеров // Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2015. – № 5. – С. 297-301.

110. Гумеров, М. Ф. Феномен количественной теории денег как основы современной эмиссионной и кредитной политики / М. Ф. Гумеров // Инновации и инвестиции. – 2014. – № 7. – С. 39-43.

111. Гумеров, М. Ф. Феноменологическая модель проблемной области принятия решения в организационном управлении / М. Ф. Гумеров // Инновации и инвестиции. – 2017. – №1. – С. 111-117.

112. Гумеров, М. Ф. Феноменологическая модель распределения и движения информации в системах организационного менеджмента / М. Ф. Гумеров // Управленческие науки. – 2017. – № 1. – С. 75-84.

113. Гумеров, М. Ф. Феноменологический аспект в моделировании денежной эмиссии и банковского кредитования / М. Ф. Гумеров // Наука и мир – 2014. – № 9. – С. 62-69.

114. Гумеров, М. Ф. Феноменологический подход в методологии современного экономико-математического моделирования / М. Ф. Гумеров // Интеграл. – 2014. – № 1. – С. 72.

115. Гумеров, М. Ф. Феноменологическое моделирование как инструмент обоснования оперативных решений в организационном управлении / М. Ф. Гумеров // Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2017. – № 1. – С. 211-216.

116. Гумеров, М. Ф. Феноменологическое моделирование организационного управления социально-экономическими системами: монография / М. Ф. Гумеров. – М.: ООО "ЭКЦ Профессор", 2016. – 194 с.

117. Гумеров, М. Ф. Феноменологическое моделирование социально-экономических систем как объектов организационного менеджмента [Электронный ресурс] / М. Ф. Гумеров // Российский экономический интернет-журнал. – 2016. - №1. – Режим доступа: <http://www.e-rej.ru/publications/163/> (Дата обращения: 10.01.2017).

118. Гумеров, М. Ф. Феноменология денег как средства измерения экономических показателей в концепциях номиналистов древности и средневековья / М. Ф. Гумеров // Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2014. – № 3. – С. 131-134.

119. Гумеров, М. Ф. Феноменология математического моделирования как инструмента исследований экономических процессов / М. Ф. Гумеров. - М.: Институт товародвижения и конъюнктуры оптового рынка, 2014. – 92с.

120. Гумеров, М. Ф. Формирование интегральной концепции организационного управления и ее гносеологические основы [Электронный ресурс] / М. Ф. Гумеров // Российский экономический интернет-журнал. – 2016. - №4. – Режим доступа: <http://www.e-rej.ru/upload/iblock/68b/68b8e302e5acb71289ae09aac7451efe.pdf> (Дата обращения: 10.01.2017).

121. Гумеров, М. Ф. Формирование управленческой команды в организационном менеджменте на основе феноменологического моделирования / М. Ф. Гумеров // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2016. - №1. – С.32-35.

122. Гумеров, М. Ф. Эволюция теоретических основ организационного управления в современной экономике / М. Ф. Гумеров // Инновации и инвестиции. – 2015. – № 5. – С. 118-121.
123. Данилин, В.И. Операционное и финансовое планирование в корпорации / В.И. Данилин. – М.: Наука, 2006.
124. Данилин, В.И. Система моделей согласования решений между подразделениями и компанией в лице дирекции / В.И. Данилин // Экономика и математические методы. – 2015. – № 4. – С. 37-58.
125. Дементьев, В.Е. Структурные факторы технологического развития / В.Е. Дементьев // Экономика и математические методы. – 2013. – №4. – С.33-46.
126. Дементьев, В.Е. Условия координации экономической деятельности как фактор формирования организационных структур / В.Е. Дементьев // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. – 2015. – №2 (80). – С.55-63.
127. Дрогобыцкий, И. Н. Актуальные вопросы организационного управления / И. Н. Дрогобыцкий // Управленческие науки в современном мире. – 2016. – №1. – С. 137-151.
128. Дрогобыцкий, И. Н. Альтернативность организационного управления / И. Н. Дрогобыцкий // Проблемы современной экономики. – 2011. – №1. – С. 181-183.
129. Дрогобыцкий, И. Н. К вопросу синтеза новой парадигмы организационного менеджмента / И. Н. Дрогобыцкий // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – №4. – С. 58-70.
130. Дрогобыцкий, И. Н. Контуры поведенческой экономики / И. Н. Дрогобыцкий // Вестник Таганрогского института управления и экономики. – 2016. – №1(23). – С. 3-11.
131. Дрогобыцкий, И. Н. Модель управления организационным знанием / И. Н. Дрогобыцкий // Открытое образование. – 2005. – №5. – С. 69-72.



132. Дрогобыцкий, И. Н. Организационное управление: содержание, цели и критерии / И. Н. Дрогобыцкий // Вестник Таганрогского института экономики и управления. – 2010. – №2. – С. 1-3.
133. Дрогобыцкий, И. Н. Организационные системы: теория и практика управления / И. Н. Дрогобыцкий // Проблемы современной экономики. – 2011. - №1(37). – С. 43-50.
134. Дрогобыцкий, И. Н. Организационный менеджмент: природа, команда, лидер / И. Н. Дрогобыцкий // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – №13. – С. 152-166.
135. Дрогобыцкий, И. Н. Поведенческая экономика: экзотика или наука? / И. Н. Дрогобыцкий // Мир новой экономики. – 2016. – № 3. – С. 94-105.
136. Дрогобыцкий, И. Н. Системная кибернетизация организационного управления / И. Н. Дрогобыцкий. – М.: Инфра-М, 2016. – 415 с.
137. Дрогобыцкий, И. Н. Содержание и энергетика организационного менеджмента / И. Н. Дрогобыцкий // Вестник Костромского государственного университета. – 2012. – № 1. – С. 57-68.
138. Дрогобыцкий, И. Н. Энергетическая природа организационного управления / И. Н. Дрогобыцкий // Экономические науки. – 2010. – №12. – С. 275-282.
139. Егорова, Н.Е. Комплексная система экономических индикаторов развития малых предприятий / Н.Е. Егорова, А.Ф. Ахметшин // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 6-3 (59). – С. 807-809.
140. Егорова, Н.Е. Методы оптимизации инвестиционных стратегий / Н.Е. Егорова, В.А. Иванюк, К.Н. Андропов // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 3-1. – С. 159-163.
141. Егорова, Н.Е. Сделки слияния и поглощения: согласование экономических интересов интегрирующих компаний / Н.Е. Егорова, М.А. Цыганов. – М.: Поли Принт Сервис, 2011.

142. Ерзнкян, Б.А. Институциональные особенности экономических систем и перспективы их развития в России / Б.А. Ерзнкян // Экономические системы. – 2014. – № 1. – С.28-32.
143. Ерзнкян, Б.А. Когнитивные аспекты институционального развития общественных систем / Б.А. Ерзнкян // Terra economicus. – 2014. – № 1. – С.53-72.
144. Ермолаев, Ю. М. Экстремальные задачи на графах / Ю. М. Ермолаев, И. М. Мельник. – Киев: Наукова думка, 1968. – 174 с.
145. Зайцев, В. Ф. Математические модели в точных и гуманитарных науках / В. Ф. Зайцев. – СПб: ООО «Книжный дом», 2006. – 112с.
146. Зарнадзе, А.А. О единстве целостности и институциональности системы управления / А.А. Зарнадзе // Управленческие науки. – 2015. – № 3. – С. 6-12.
147. Зарнадзе, А.А. Основное противоречие инновационной политики / А.А. Зарнадзе // Вестник университета. – 2010. – № 3-2. – С. 264-270.
148. Казанцев, С. Ю. Использование диффузионной модели в прогнозировании долей рынка (на примере развития сетей сотовой связи стандартов GSM и CDMA 2000) / С. Ю. Казанцев // Научные труды Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. – М.: МАКС Пресс, 2005. – 260 с.
149. Калугин, В. Закредитованность: бизнес на грани дефолта [Электронный ресурс] / В. Калугин // Financial Investments. – 2015. - №1. – п Режим доступа: [fininvestments.ru/3analytics/OverCredits.pdf](http://fininvestments.ru/3analytics/OverCredits.pdf) (Дата обращения: 10.10.2016).
150. Канторович, Л. В. Оптимальные решения в экономике / Л. В. Канторович, А. Б. Горстко. – М.: Наука, 1972. – 467 с.
151. Карпенко, Н. А. Экономическая теория игр и ее социальные границы / Н. А. Карпенко // Сумма философии. – 2005. - №2 — С. 81-91.
152. Качалов, Р.М. Структурирование системно-экономического пространства предприятия в задачах управления уровнем риска / Р.М.

Качалов, Ю.А. Слепцова // Российский журнал менеджмента. – 2015. – №4. – С.69-84.

153. Качалов, Р.М. Управление инновационным развитием мезоэкономических систем / Р.М. Качалов, Н.В. Яковлева // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2010. – №2-3 (42-43). – С.83-92.

154. Кириллова, О. Г. Преимущества и недостатки оценки персонала на основе использования системы показателей КРІ [Электронный ресурс] / О. Г. Кириллова, А. А. Горенко // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2013 – № 12. – Режим доступа: <http://ekonomika.snauka.ru/2013/12/3488> (Дата обращения: 20.11.2016).

155. Киселева, И. А. Коммерческие банки: модели и информационные технологии в процедурах принятия решений / И. А. Киселева. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 400 с.

156. Клейнер, Г. Б. Какая экономика нужна России и для чего? / Г. Б. Клейнер // Вопросы экономики». – 2013. – №10. – С. 4-27.

157. Клейнер, Г. Б. Новая теория экономических систем и ее приложения / Г. Б. Клейнер // Журнал экономической теории. – 2010. – №3. – С. 41-57.

158. Клейнер, Г. Б. Системная парадигма и системный менеджмент / Г. Б. Клейнер // Российский журнал менеджмента. – 2008. – № 3. – С. 27-50.

159. Клейнер, Г. Б. Системная парадигма в экономических исследованиях: новый подход / Г. Б. Клейнер // Цивилизация знаний: российские реалии. Труды Восьмой научной конференции Москва, 20-21 апреля 2007 г. – М.: РосНОУ, 2007. – 897 с.

160. Клейнер, Г. Б. Системная парадигма и теория предприятия / Г. Б. Клейнер // Вопросы экономики. – 2002. – №10. – С. 41-53.

161. Клейнер, Г. Б. Системная парадигма и экономическая политика / Г. Б. Клейнер // Общественные науки и современность. – 2007. – №2. – С. 141-149.

162. Клейнер, Г. Б. Системное моделирование макроэкономических объектов / Г. Б. Клейнер // Системный анализ в экономике. Материалы II межвузовской конференции с международным участием. – Таганрог: ТРТУ, 2001. – 674 с.

163. Клейнер, Г. Б. Системный ресурс стратегической устойчивости экономики / Г. Б. Клейнер // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2015. – № 4(223). – С. 10 – 24.

164. Клейнер, Г. Б. Социально-экономические системы и сбалансированное управление / Г. Б. Клейнер // Системный анализ в проектировании и управлении. Труды IX Международной научно-практической конференции. – СПб.: Издательство Политехнического университета, 2005. – 895 с.

165. Колмогоров, А. Н. О сохранении условно-периодических движений при малом изменении функции Гамильтона / А. Н. Колмогоров. – М.: АН СССР, 1954. – 572 с.

166. Конюховский, В. П. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности / В. П. Конюховский. – СПб.: Питер, 2001. – 224 с.

167. Корнаи, Я. Системная парадигма / Я. Корнаи // Вопросы экономики. – 2002. – № 5. – С. 4-22.

168. Корчагин, Ю. А. Циклы развития человеческого капитала как драйверы инновационных волн [Электронный ресурс] / Ю. А. Корчагин. – Воронеж: ЦИРЭ, 2010. – Режим доступа: <http://www.lerc.ru/?part=articles&art=1&page=70> (Дата обращения: 11.07.2017).

169. Костецкий, В. В. Математика как гуманитарная наука [Электронный ресурс] / В. В. Костецкий // Русская неделя. – 2012. - №4. – Режим доступа: <http://russned.ru/obschestvo/matematika-kak-gumanitarnaya-nauka> (Дата обращения: 01.02.2016).

170. Кофман, А. Введение в прикладную комбинаторику / А. Кофман. – М.: Наука, 1975. — 480 с.

171. Кошмило, О. К. Историческая феноменология экономического символа: мышление сакрального и игры экономического обмена [Электронный ресурс] / О. К. Кошмило // Теоретический журнал Credo New. – 2010. – №3. – Режим доступа: <http://credonew.ru/content/category/16/84/62/> (Дата обращения: 01.02.2016).

172. Кравченко, Л. И. Закредитованность населения и экономики России [Электронный ресурс] / Л. И. Кравченко. – М.: Центр научной политической мысли и идеологии, 2014. – Режим доступа: <http://rusrand.ru/actuals/zakreditovannost-naselenija-i-ekonomiki-rossii> (Дата обращения: 01.03.2016).

173. Кузнецов, О. Л. Устойчивое развитие: синтез естественных и гуманитарных наук / О. Л. Кузнецов, П. Г. Кузнецов, Б. Е. Большаков. – Дубна: Международный университет природы, общества и человека «Дубна», 2001. – 228 с.

174. Кун, Г. У. Линейные неравенства и смежные вопросы / Г. У. Кун, А. У. Таккер. - М.: Изд-во иностранной литературы, 1959. – 470 с.

175. Левитов, Н. Д. Вопросы психологии характера / Н. Д. Левитов. – М.: 1956. – 366 с.

176. Либман, А. М. Экономическая теория и социальные науки об экономике: некоторые направления развития / А. М. Либман. – М. ИЭ РАН, 2007. – 558 с.

177. Ломакина, Л. И. Образование в постиндустриальном обществе / Л. И. Ломакина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – №7. – С. 91-98.

178. Любомирский, А. Законы развития технических систем / А. Любомирский, С. Литвин. – М.: Алгоритм, 2003. – 695 с.

179. Люче, Р. Д. Игры и решения. Введение и критический обзор / Р. Д. Люче, Х. Райфа. - М.: Изд-во иностранной литературы, 1961. – 642 с.

180. Макаров, В.Л. Применение суперкомпьютерных технологий для моделирования социально-экономических систем / В.Л. Макаров, В.В.

Окрепиллов, А.Р. Бахтизин, С.Н. Кузьмина // Экономика региона. – 2015. – №2 (42). – С.301-312.

181. Макаров, В.Л. Современные методы прогнозирования последствий управленческих решений / В.Л. Макаров, А.Р. Бахтизин // Управленческое консультирование. – 2015. – №7 (79). – С.12-24.

182. Макаров, В. Л. Экономика знаний: уроки для России / В. Л. Макаров // Наука и жизнь. – 2003. – №5. – С. 450.

183. Малаховская, М. В. Феноменологическое представление о ненаблюдаемой экономике: модель и подходы к измерению явления / М. В. Малаховская // Проблемы учета и финансов. – 2011. – №4. – С. 3-6.

184. Мандельброт, Б. Фракталы и хаос. Множество Мандельброта и другие чудеса / Б. Мандельброт. — Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2009. — 392 с.

185. Мандельброт, Б. Фракталы, случай и финансы / Б. Мандельброт. — Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2004. — 256 с.

186. Мартынов Т. История экономики России за 150 лет в одном графике [Электронный ресурс] / Т. Мартынов // SmartLab. – Режим доступа: <https://smart-lab.ru/blog/227934.php> (Дата обращения: 19.12.2016).

187. Маршалл, А. Принципы экономической науки / А. Маршалл. – М.: Прогресс, 1993. – 238 с.

188. Масленченков, Ю. С. Финансовый менеджмент в коммерческом банке: Фундаментальный анализ / Ю. С. Масленченков. – М.: Перспектива, 1996. – 160 с.

189. Маслоу, А. Новые рубежи человеческой природы / А. Маслоу. – М.: Смысл, 1999. – 647 с.

190. Месарович, М. Общая теория систем: математические основы / М. Месарович, Я. Такахара. — М.: Мир, 1978. — 312 с.

191. Минцберг, Г. Структура в кулаке: создание эффективной организации / Г. Минцберг. – СПб.: Питер, 2001. – 512 с.

192. Михалевич, В. С. Методы последовательной оптимизации в дискретных сетевых задачах оптимального распределения ресурсов / В. С. Михалевич, А. И. Кукса. — М.: Наука, 1983. — 789 с.
193. Михалевич, В. С. Оптимизационные задачи производственно-транспортного планирования. Модели, методы, алгоритмы / В. С. Михалевич, В. А. Трубин, Н. З. Шор. — М.: Наука, 1986. — 260 с.
194. Моисеев, Н. Н. Человек и ноосфера / Н. Н. Моисеев. — М.: Молодая гвардия, 1990. — 351 с.
195. Мокичев, С. В. Теория сравнительного анализа социально-экономических систем в глобальном постиндустриальном мире / С. В. Мокичев. — Казань: КГУ, 2005. - 394 с.
196. Молчанов, К. В. Феноменология капитализма / К. В. Молчанов. — М.: Край, 2002. — 176 с.
197. Музыка, О.А. Бифуркации в природе и обществе: естественнонаучный и социосинергетический аспект / О.А. Музыка // Современные наукоемкие технологии. — 2011. — №1. — С. 87 – 91.
198. Насретдинов, И. Т. Конкурентоспособность предприятий (организаций) в условиях трансформационной экономики / И. Т. Насретдинов // Регионология. — 2011. — №1. — С. 78.
199. Николис, Г. Самоорганизация в неравновесных системах: от диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации / Г. Николис, И. Пригожин. — М.: Мир, 1979. — 512 с.
200. Никонова, А.А. Системные принципы экономических взаимодействий как основа сотрудничества России и стран АТР / А.А. Никонова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. — 2016. — №3 (36). — С.150-172.
201. Никонова, А.А. Системный анализ и синтез в управлении инновациями / А.А. Никонова // Эффективное антикризисное управление. — 2014. — №1 (82). — С.74-89.

202. Никонова, А.А. Способы управления нововведениями в ТЭК / А.А. Никонова // *Управленческие науки в современном мире*. – 2016. – Т. 1. – С. 224-230.
203. Новиков, А. М. Постиндустриальное образование / А. М. Новиков. – М.: Эгвес, 2008. – 136с.
204. Новиков, А. М. Российское образование в новой эпохе: парадоксы наследия, векторы развития / А. М. Новиков. – М.: Эгвес, 2000. – 272 с.
205. Ньютон, И. Математические начала натуральной философии / И. Ньютон. – М.: Наука, 1989. – 711с.
206. О’Коннор, Д. Искусство системного мышления: необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем / Д. О’Коннор, И. Макдермотт. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 256 с.
207. Орлов, В. В., Васильева Т.С. Философия экономики / В. В. Орлов, Т. С. Васильева. – Пермь: Пермский государственный университет, 2006. – 266 с.
208. Панов, М. М. Оценка деятельности и система управления компанией на основе КРІ / М. М. Панов. — М.: Инфра-М, 2013. — 255 с.
209. Полтерович В.М. От социального либерализма – к философии сотрудничества // *Общественные науки и современность*. 2015. № 4. - С. 41-64.
210. Полтерович В.М. Трансплантация экономических институтов // *Экономическая наука современной России*. 2001. № 3. – С. 24-50.
211. Полтерович В.М. Элементы теории реформ. – М.: Экономика, 2007. – 446 с.
212. Привень, А. И., Кынин А.Т. Об эволюции научных моделей [Электронный ресурс] / А. И. Привень, А. Т. Кынин // *Методолог*. – 2014. - №1. – Режим доступа: <http://www.metodolog.ru/node/945> (Дата обращения: 19.12.2016).
213. Пригожин, И. Введение в термодинамику необратимых процессов / И. Пригожин. — М.: Изд-во иностранной литературы, 1960. – 160 с.



214. Саати, Т. Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях. Аналитические сети / Т. Л. Саати. - М.: ЛКИ, 2008. - 360 с.
215. Сенге, П. Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающейся организации / П. Сенге. – М.: ОлимпБизнес, 1999. – 408 с.
216. Смулов, А. М. Кредитные истории: недостатки российской практики и пути их преодоления [Электронный ресурс] / А. М. Смулов, А. В. Шаланговский // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2009. – №6. – Режим доступа: <http://jurnal.org/articles/2009/ekon38.html> (Дата обращения: 11.05.2016).
217. Соболевская, А. А. Постиндустриальная революция в сфере труда / А. А. Соболевская, А. К. Попов. – М.: ИМЭМО РАН, 2009. – 205с.
218. Солодовников, С.Ю., Щербин В.К. Феноменологическая природа социального капитала / С. Ю. Солодовников, В. К. Щербин // Международные экономические отношения. – 2012. – №2. – С. 2-7.
219. Сулакшин, С. С. Об инфляции «не по Кудрину»: С. С. Сулакшин. – М.: Научный эксперт, 2009. – 168 с.
220. Талер, Р. Новая поведенческая экономика. Почему люди нарушают правила традиционной экономики и как на этом заработать / Р. Талер. – М.: Эксмо, 2017. – 368 с.
221. Тихомиров, С. А. Теория игр в управленческих коммуникациях / С. А. Тихомиров // Аудитор. – 2013. – №2. – С. 16-23.
222. Усанов, П. В. Экономическая феноменология как метод политической экономии австрийской школы / П. В. Усанов // Terra Economicus. – 2010. – №4. – С. 47-56.
223. Фалько, С.Г. Компетенции системного инженера / С.Г. Фалько, В.В. Яценко // Друкеровский вестник. – 2019. – №5 (31). – С. 75-78.
224. Фалько, С.Г. О важности системного проектирования / С.Г. Фалько // Инновации в менеджменте. – 2018. – №2 (16). – С. 2.
225. Фалько, С.Г. Эволюция концепций управления предприятиями промышленности / С.Г. Фалько. – М.: ЦЭМИ РАН, 2007. – 50 с.

226. Форд, Л. Потоки в сетях / Л. Форд, Д. Фалкерсон. - М.: Мир, 1966. - 230 с.
227. Хакен, Г. Синергетика / Г. Хакен. — М.: Мир, 1980. — 406 с.
228. Харрингтон, Д. Совершенство управления изменениями / Д. Харрингтон. – М.: Стандарты и качество, 2008. – 192 с.
229. Хорошилов, А. В. Управление информационными ресурсами / А. В. Хорошилов, С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 272 с.
230. Чермен, У. Введение в исследование операций / У. Чермен. – М.: Наука, 1968. – 414 с.
231. Чернуха, В. В. Поляризационная теория Мироздания / В. В. Чернуха. – М.: Атомэнергоиздат, 2008. – 658 с.
232. Шеннон, К. Математическая теория связи. Работы по теории информации и кибернетике / К. Шеннон. – М.: ИИЛ, 1963. – 830 с.
233. Adizes, I. Corporate Lifecycles / I. Adizes. – San Francisco: Barrett-Koehler, 1988. – 325 p.
234. Adizes, I. The Pursuit of Prime / I. Adizes. – Santa Monica: Knowledge Exchange, 1996. - 296 p.
235. Alligardi, E. Bank closure policies and capital requirements / E. Alligardi // International journal of computers and communications. – 2007. – No.1. – pp. 4-12.
236. Barney, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage / J. B. Barney // Journal of Management. – 1991.- No.17(1). – pp. 99-120.
237. Calinica, R. M. The use of ternary diagrams in the analysis and mathematical modeling of bank assets structure / R. M. Calinica, D. Calinica // Annals of “Dunarea de Jos” University of Galati. – 2012. – No.1.– pp. 133-140.
238. Dantzig, G. B. Linear programming / G. B. Dantzig, M. N. Thapa. — Springer-Verlag: Theory and Extensions, 2003. — 235 p.
239. Drucker, P. Management: tasks, responsibilities, practices / P. Drucker. – New York: Harper&Row, 1973. – 616 p.

240. Hilborn, R. C. Sea gulls, butterflies, and grasshoppers: A brief history of the butterfly effect in nonlinear dynamics / R. C. Hilborn // *American Journal of Physics*. – 2004. – No.72 (4). – pp. 425–427.
241. Kahneman, D. Choices, values, and frames / D. Kahneman, A. Tversky. — Cambridge: Cambridge University Press, 2000. — 840 p.
242. Li, X. Mathematical model of housing loans. / X. Li // *Modern Economy*. – 2010. – No.1. – pp. 168 – 170.
243. Luce, R. D. Individual Choice Behavior: A Theoretical Analysis / R. D. Luce. – New York: Wiley, 1959. – 176 p.
244. Manič, I. Mathematical models for estimation of operational risk and risk management / I. Manič. – Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu, 2007. – 123 p.
245. Mavri, M. Mathematical modeling in banking sector in the context of new economy / M. Mavri // *Journal of Athens University of Economics & Business*. – 2013. – pp. 1-13.
246. Moser, J. On invariant curves of area-preversing mappings on an annulus / J. Moser. – Goettingen: Nachr. Akad. Wiss. Goettingen Math. Phys., 1962. – 456 p.
247. Naderi, S. Asset and liability optimal management mathematical modeling for bank / S. Naderi, M. Menouei, H. P. Gashti // *Journal of basic and applied scientific research*. – 2013. – No.3. – pp. 484-493.
248. Peierls, R. Model-Making in Physics / R. Peierls // *Contemp. Phys*. – 1980. – No.21. – pp. 3-17.
249. Pongrac, D. A mathematical model and decision support system for determination of the values of the marginal reserve requirement as instrument of monetary policy / D. Pongrac, K. Šorič, V. Vojvodič Rosenzweig // *Financial Theory and Practice*. – 2007. – No.31(3). – pp. 249-278.
250. Rogers, E. Diffusion of Innovations / E. Rogers. – N.Y.: Free Press, 1983. – 708 p.
251. Selyutin, V. Mathematical model of banking firm as tool for analysis, management and learning. [Электронный ресурс] / V. Selyutin, M. Rudenko //

CEUR Workshop Proceedings. – 2010. – No.12. – Режим доступа: <http://ceur-ws.org/Vol-1000/ICTERI-2013-p-401-408-ITER.pdf> (Дата обращения: 08.11.2015).

252. Tversky, A. Preference, belief, and similarity: Selected writings / A. Tversky — Massachusetts: Institute of Technology, 2004. — 1023 p.

## Приложение А

### Инструментарий и результаты анкетного опроса руководителей предприятий о практике выработки организационно-управленческих решений

Форма анкеты:

#### 1. Регион ведения бизнеса Вашего предприятия

---

#### 2. Срок работы Вашего предприятия:

Менее 5 лет

От 5 до 10 лет

Более 10 лет

3. Оцените в баллах, насколько сложным для Вас является принятие каждого из видов управленческих решений в зависимости от срочности (1 – не представляет никакой сложности, 2 – средний уровень сложности, 3 – связан с большими сложностями):

Вид решений	Оперативные	Тактические	Стратегические
3 балла			
2 балла			
1 балл			

*Методика обработки результатов анкетирования.*

**1 этап.** Предприятия, менеджеры которых участвовали в опросе, группируются в зависимости от класса региона, в котором они работают (таблица А.1).

Таблица А.1 – Классы регионов России в зависимости от уровня социально-экономического развития

<b>Класс</b>	<b>Регионы</b>
1	Москва и Московская обл., Санкт-Петербург и Ленинградская обл. Свердловская обл. Новгородская обл. Красноярский край Пермский край Самарская обл. Республика Коми Иркутская обл. Республика Карелия Белгородская обл. Липецкая обл. Томская обл. Республика Татарстан Вологодская обл. Республика Хакасия Мурманская обл. Хабаровский край Республика Башкортостан Кемеровская обл. Оренбургская обл. Нижегородская обл.
2	Калужская обл. Курская обл. Амурская обл. Брянская обл. Краснодарский край Владимирская обл. Приморский край Ульяновская обл. Тульская обл. Смоленская обл. Воронежская обл. Новосибирская обл. Рязанская обл. Саратовская обл. Волгоградская обл. Удмуртская Республика Кировская обл. Ростовская обл. Забайкальский край Чувашская Республика Республика Бурятия Еврейская автономная обл. Республика Тыва Ярославская обл. Тверская обл. Ставропольский край
3	Курганская обл. Ивановская обл. Алтайский край Карачаево-Черкесия Республика Марий Эл Республика Адыгея Тамбовская обл. Республика Калмыкия Костромская обл. Пензенская обл. Кабардино-Балкарская Республика Республика Северная Осетия

**2 этап.** Определяется уровень динамизма внешнего окружения предприятия в зависимости от срока его работы и класса региона (таблица А.2).

Таблица А.2 - Уровень динамизма внешнего окружения предприятия в зависимости от срока его работы и класса региона

<b>Класс региона</b>  <b>Срок работы</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Более 10 лет</b>	Высокий	Средний	Низкий
<b>От 5 до 10 лет</b>	Средний	Средний	Низкий
<b>Менее 5 лет</b>	Средний	Низкий	Низкий

**3 этап.** Для каждой группы рассчитываются доли предприятий (в %), менеджеры которых присвоили тот или иной балл каждому типу организационно-управленческих решений.

### **Практическое применение методики**

В ходе анкетирования были опрошены менеджеры 600 предприятий из 3 регионов Приволжского федерального округа. Их распределение по срокам работы и классам регионов представлено в таблице А.3.

Таблица А.3 – Распределение предприятий, участвовавших в опросе, по уровням динамизма внешнего окружения

<b>Регион и класс</b>  <b>Срок работы</b>	<b>Республика Татарстан (1 класс)</b>	<b>Ульяновская область (2 класс)</b>	<b>Республика Марий Эл (3 класс)</b>
<b>Более 10 лет</b>	96 - высокий	92 - средний	121 - низкий
<b>От 5 до 10 лет</b>	51 - средний	72 - средний	54 - низкий
<b>Менее 5 лет</b>	53 - средний	36 - низкий	25 - низкий

**Итог:** в группу с высокими уровнем динамизма внешнего окружения попало 96 предприятий, в группу со средним уровнем – 268, в группу с низким уровнем – 236.

Далее в таблицах А.4 – А.6 по каждой группе представлены результаты подсчета баллов уровня сложности, присвоенных менеджерами разным видам организационно-управленческих решений

Таблица А.4 – Результаты подсчета баллов в группе предприятий с высоким уровнем динамизма

Балл сложности	Абсолютное количество и процентная доля менеджеров в группе, присвоивших балл виду управленческих решений		
	Оперативные	Тактические	Стратегические
3	87 (91%)	67 (70%)	43 (45%)
2	6 (6%)	15 (16%)	31 (32%)
1	3 (3%)	14 (15%)	12 (13%)

Таблица А.5 – Результаты подсчета баллов в группе предприятий со средним уровнем динамизма

Балл сложности	Абсолютное количество и процентная доля менеджеров в группе, присвоивших балл виду управленческих решений		
	Оперативные	Тактические	Стратегические
3	202 (75%)	187 (70%)	112 (42%)
2	53 (20%)	74 (28%)	104 (39%)
1	13 (5%)	7 (2%)	52 (19%)

Таблица А.5 – Результаты подсчета баллов в группе предприятий со средним уровнем динамизма

Балл сложности	Абсолютное количество и процентная доля менеджеров в группе, присвоивших балл виду управленческих решений		
	Оперативные	Тактические	Стратегические
3	107 (45%)	75 (32%)	43 (18%)
2	97 (41%)	114 (48%)	67 (28%)
1	32 (14%)	47 (20%)	126 (54%)



## Приложение Б

### Этапы эволюции представлений о роли моделирования в общенаучном и социально-экономическом познании

Таблица Б.1 - Связь воззрений на роль моделирования в познании с историческими эпохами

<b>Историческая эпоха</b>	<b>Основные воззрения на роль моделирования в познании</b>
Древний Восток	Познание сохраняло неструктурированный характер, потому что какой-либо его философской парадигмы не существовало, а сама философия познания еще была очень тесно с религией и мифологией
Античность	Сформулированы первые теоретические представления о закономерностях познания как процесса, в число которых входят: 1) Представление о диалектике, т.е. движении и изменчивости, как главном факторе, определяющем существование окружающего мира (принцип Гераклита «Все течет, все меняется»); 2) Представление о параллельном существовании «мира идей» и «мира вещей», введенное Платоном, в соответствии с которым он впервые предложил разделить все знания, получаемые человеком, на «ноумены», возникающие в результате работы разума, и «феномены», получаемые на основе прямого восприятия окружающего мира;

	<p>3) Представление о том, что основу познания всегда составляют аксиомы – утверждения, принимаемые без доказательств, и на основании которых в дальнейшем формулируются и доказываются новые знания. Впервые этот принцип нашел отражение в «Началах геометрии» Евклида;</p> <p>4) Представление о том, что основой познания всегда являются математические модели окружающего мира и расчеты на их основе (принцип Пифагора «Все есть число»);</p> <p>5) Представление об ограниченности познавательных способностей человека и невозможности получения абсолютных истинных знаний (фраза Пифагора «Я не мудрый, Мудрость доступна только богам, а человек может только любить Мудрость»);</p> <p>6) Представление о непротиворечивости как главном условии развития природы и общества и главном принципе познания, сформулировано в рамках формальной логики Аристотеля.</p>
Средние века	<p>Философия познания имела подчиненный характер по отношению к религии и сохраняла все установки, сформулированные в античности. Т.е. признавалось, что человек может получать знания об окружающем мире, но лишь до известных пределов, вне которых необходимо опираться на религиозные догмы. Однако важно то, что в этот</p>

	<p>период в европейской философии познания сохранилось само представление о познании как важнейшем элементе жизни общества.</p>
<p>Новоевропейская научная революция 16 – 18вв.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Представление о математическом моделировании как основе познания было дополнено положением, что оно должно основываться не на постоянных (как это было в античном и средневековом познании), а на переменных величинах и связанных с ними дифференциальном и интегральном исчислении, что положило начало современной парадигме математического моделирования;</li> <li>2) человек за счет совместной работы разума и чувств может получить всю полноту знаний о законах развития мироздания и поставить их себе на службу.</li> <li>3) Весь мир укладывается в трехмерную систему координат, построенную Р. Декартом в соответствии с правилами классической евклидовой геометрии;</li> <li>4) Пространство и время в этой системе постоянны и неизменны, представляют собой «как бы вместители самих себя и всего существующего»;</li> <li>5) Все процессы, протекающие в данном неизменном пространстве-времени, описываются математическими моделями, которые носят жестко-детерминированный характер, и связь между величинами в них является функциональной (подобно закону всемирного тяготения и трем законам классической механики Ньютона). Очевидно, что задача данного принципа</li> </ol>

	<p>заключалась в максимальном упрощении технологии получения новых знаний, и потому сегодня в современной литературе его называют принципом редукции.</p>
<p>19 век: философия позитивизма</p>	<p>Только объективные знания об окружающем мире, свободные от религиозно-мифологических верований и умозрительно-философских рассуждений, свойственных предшествующим эпохам, способны решить наиболее важные проблемы, стоящие перед обществом. При этом эталоном объективизма в познании признаются только точные и естественные науки, теории которых обосновываются количественными расчетами и практическими испытаниями. В дальнейшем данное представление достигло предела своего развития в концепции неопозитивизма, признающего верифицируемость в качестве единственного критерия научности знания. Общественные науки, согласно позитивистским принципам, должны стремиться к максимально возможной формализации своих знаний так же, как и естествознание.</p>
<p>19 век: немецкая идеалистическая философия (Г. Гегель, И. Кант)</p>	<p>Была отринута установка, связанная с признанием непротиворечивости в качестве основы бытия и познания. Одновременно базовое представление о диалектике как основе бытия и познания было дополнено тезисом о том, что именно противоречия необходимы для развития и изменчивости. Этот тезис в развернутом виде представлен в трех базовых законах диалектики Г. Гегеля;</p>

Базовая установка, связанная с признанием математического моделирования в качестве основы познания, в философии познания И. Канта была дополнена представлением о причинах данного явления, на которые до этого не обращали внимания ученые и философы ни в античности, ни в новое время. И. Кант признавал ценность математического моделирования как инструмента познания («Всякая наука настолько наука, насколько она математика»), и объяснял это тем, что человеческий разум «архитектоничен по своей природе», т.е. стремится все упорядочивать. Инструментами данного упорядочивания являются абстрагирование и априорные установки разума, а именно в математике и математическом моделировании наиболее развит инструментарий их применения;

Далее тезис о ведущей роли математического моделирования в познании, дополненный представлением об априоризме как его главном свойстве, интегрируется с установками об аксиоматическом характере познания, а также с установками о различном характере знаний, получаемых на основе разума и чувств, и ограниченности возможностей человеческого познания, которые отрицались представителями европейской науки нового времени, но были реанимированы немецкими философами-классиками, в первую очередь И. Кантом.

Аксиомы представляют собой частный случай априорных установок, которые официально закреплены в качестве основ какой-либо научной теории (как в геометрических системах Евклида и Лобачевского). Но не только создание цельной научной теории, но и вообще любой познавательный акт, совершаемый человеком, согласно И. Канту, имеет в своей основе априорные установки. Они подразделяются на вариативные, которые зависят от характера конкретной познавательной задачи, и постоянные, к которым относятся две – это пространство и время, посредством которых в разуме человека происходит первичное упорядочивание получаемой информации об окружающем мире на протяжении всей его сознательной жизни.

Из тезиса о зависимости результатов познания от априорных установок субъекта логически следует признание ограниченности познавательных способностей человека и возможности постижения им только субъективно воспринимаемой части окружающих явлений (т.н. «вещь-для-нас») при полной трансцендентности их объективных сущностей («вещей-в-себе»).

А из данного положения следует необходимость возврата к сформулированной Платоном установке о различном характере знаний, получаемых на основе разума (ноумены) и прямого восприятия действительности (феномены), при этом в процессе познания большую ценность имеют феномены, т.к. они формируют «вещь-для-нас», в

	то время как ноумены всегда связаны с попыткой познания «вещи-в-себе», которое в кантовской философии познания отрицается.
Новейшее время (20в.)	В начале 20в. в физике были обнаружены пределы применимости законов классической картезианско-ньютоновской механики (накопленные к тому времени эмпирические данные свидетельствовали о том, что их нельзя использовать для объяснения процессов микро- и мегамира). Поиски решения данной проблемы привели к созданию принципиально новой научной картины мира, именуемой сегодня релятивистской, т.к. она базируется на теории относительности А. Эйнштейна. В рамках данной теории был отринут тезис картезианско-ньютоновской философии познания об абсолютном времени и пространстве; на смену ему пришла базовая установка об их относительном характере и зависимости от выбора точки отсчета координат. Очевидно, что данный тезис полностью согласуется с положением теории познания И. Канта о том, что пространство и время – это не объективные характеристики окружающего мира, а априорные инструменты для упорядочивания знаний о нем в разуме человека.

Источник: составлено автором на основе источников [14, 31, 83, 87, 123, 143, 171, 191]

## Приложение В

### Показатели работы подразделений холдинга ТАИФ в 2014 – 2017 гг. в ходе разработки технологий ГПТО для производства топлива

Таблица В.1 – Агрегированные показатели производственной деятельности структурных подразделений холдинга по производству полимерных материалов («Казань – Органический синтез» и Нижнекамскнефтехим)

Год	Себестоимость произведенных полимерных материалов, тыс. руб.	Объем продаж полимерных материалов, тыс. руб.	Прибыль в производстве полимерных материалов, тыс. руб.	Прибыльность производства полимерных материалов, %	Стоимость основных фондов, тыс. руб.	Фондоемкость продукции	Средневзвешенный срок контрактов на поставку продукции, мес.
2017	134 871 678	152 820 371	17 948 693	15,3	64 206 569	0,48	41
2016	127 345 255	142 690 640	15 345 385	13,7	56 603 251	0,44	41
2015	122 618 365	135 487 851	12 869 486	11,7	49 495 346	0,40	41
2014	111 122 225	124 157 148	13 034 923	13,3	46 075 600	0,41	39



Таблица В.2 – Агрегированные показатели инвестиционной деятельности структурных подразделений холдинга по производству полимерных материалов («Казань – Органический синтез» и Нижнекамскнефтехим)

Год	Общий объем инвестиционного портфеля, тыс. руб.	Прибыль от инвестирования, тыс. руб.	Доходность инвестиций, %	Средневзвешенные сроки инвестирования, мес.	Объем инвестиций в основные фонды, тыс. руб.	Доля вложений в основные фонды в общем объеме инвестиций
2017	846 690	67 735	8,0	31	435 318	0,51
2016	1 051 320	78 849	7,5	30	546 738	0,52
2015	1 257 960	88 057	7,0	29	665 192	0,53
2014	1 040 850	57 247	5,5	27	578 313	0,56

Таблица В.3 – Показатели производственной деятельности структурного подразделений холдинга по производству топлива – Татнефтепродукт

Год	Себестоимость произведенного топлива, тыс. руб.	Объем продаж топлива, тыс. руб.	Прибыль в производстве топлива, тыс. руб.	Прибыльность производства топлива, %	Стоимость основных фондов, тыс. руб.	Фондоемкость продукции	Средневзвешенный срок контрактов на поставку продукции, мес.
2017	12 554 181	12 913 434	359 253	3	2 662 865	0,21	15
2016	12 383 063	12 383 063	0	0	2 862 889	0,23	18
2015	14 090 051	15 032 581	942 530	7	2 914 772	0,21	21
2014	14 507 535	15 310 741	803 206	6	2 698 564	0,19	24

Таблица В.4 – Показатели работы по созданию и внедрению новых технологий производства топлива на Татнефтепродукте на основе ГПТО

Год	Общий объем инвестиций на разработку новых технологий производства топлива, тыс. руб.	Отчисления со стороны производства топлива в бюджет холдинга в целом, тыс. руб.	Доходность инвестиций холдинга в производство топлива	Оставшийся срок пользования инвестированными средствами, мес.	Стоимость основных фондов, приобретенных на инвестированные средства, тыс. руб.	Доля вложений в основные фонды в общем объеме инвестиций
2017	423 345	233 514	0,55	12	228 606	0,54
2016	525 660	0	0,00	24	241 804	0,46
2015	628 980	754 024	1,20	36	459 155	0,73
2014	520 425	473 892	0,91	48	431 953	0,83

## Приложение Г

### Система показателей феноменологической модели для обоснования решений о привлечении дополнительного финансирования на предприятии

Таблица Г.1 – Характеристика подсистем мегасистемы, связанной с привлечением финансирования на предприятии

Вид подсистемы	Обозначение	Экономическое значение
Проектная	Банк-кредитор	Банк, менеджер которого принимает решение о выдаче кредита предприятию
Процессная	Банковская система	Вся совокупность банков, которые кредитуют предприятие-заемщика, планируют или потенциально могут это делать
Средовая	Кредитование предприятия группой банков	Вся совокупность операций по предоставлению кредитных средств предприятию-заемщику со стороны всех обслуживающих его банков
Объектная	Предприятие	Конкретная ситуация в ограниченной пространственно-временной области, отражающая специфику, с одной стороны, специфику банка-кредитора, с другой стороны – специфику процесса кредитования предприятия, в который он диффундирует

Для мегасистемы, связанной с привлечением финансирования на предприятии, можно определить следующие показатели исполнения в них Р-функции и связанного с ней ресурсообменного процесса:

- для проектной подсистемы, которой является банк-кредитор, Р-показатель ресурсообмена – это общий объем кредитов (в ден. ед.), выданных всем имеющимся у него заемщикам-предприятиям по состоянию на определенный момент времени  $t$ ; т.е. в данном случае именно кредитные ресурсы, предназначенные для развития предприятий, рассматриваются как продукт деятельности банка-кредитора, а также всех релевантных ему прочих банков;

далее рассмотренная величина обозначается как  $KП_{БК}$  (кредитный портфель банка-кредитора); таким образом в рассматриваемом случае  $P_\gamma = KП_{БК}$ ;

- для процессной подсистемы показателем ресурсообмена  $P$  является общий объем всех кредитов, выданных банками страны по состоянию на соответствующую дату; дальнейшее обозначение –  $СКП_{БС}$  (суммарный кредитный портфель банковской системы, в ден. ед.), т.е.  $P_\beta = СКП_{БС}$ ;

- для средовой подсистемы – общий объем кредитных средств, предоставленных предприятию всеми банками, у которых оно кредитруется по состоянию на момент времени  $t$ ;  $P_\alpha = ЗП_B$  (задолженность предприятия перед банками, ден. ед.);

- для объектной подсистемы – общая стоимость продукции, произведенной предприятием по состоянию на момент времени  $t$ ;  $P_\delta = ППЗ$  (продукция предприятия-заемщика, ден. ед.).

Показатель ресурсообмена  $A$  у отдельных подсистем приобретает следующие выражения:

- для проектной подсистемы, т.е. банка-кредитора, показателем краткосрочной эффективности является средняя рентабельность всех кредитов, предоставленных им предприятиям-заемщикам ( $PK_{БК}$ , рентабельность кредитов банка-кредитора) на момент времени  $t$ , которая может быть рассчитана как отношение всех процентных денег, полученных им от заемщиков по состоянию на эту дату ( $ПД_{БК}$ , процентные деньги банка-кредитора) к величине кредитного портфеля  $KП_{БК}$ :

$$A_\gamma = PK_{БК} = \frac{ПД_{БК}}{KП_{БК}}$$

- для процессной подсистемы – банковской системы страны в целом – показателем ресурсообмена  $A$  является норма доходности всех кредитов, выдаваемых отечественными банками предприятиям; в настоящее время в России, как и во всех странах с рыночной экономикой и двухуровневой банковской системой, этой нормой является устанавливаемая центральным банком базовая процентная ставка:  $A_\beta = БПС$  (базовая процентная ставка);

- для средовой подсистемы – кредитования предприятия всеми обслуживающими его банками – показателем ресурсообмена А является общий объем процентных денег, выплаченных предприятием своим банкам-кредиторам на момент t:  $A_\alpha = ПД_{ПЗ}$  (процентные деньги, выплаченные предприятием-заемщиком);

- для объектной подсистемы – предприятия – роль показателя А выполняет объем его валовой прибыли (= выручка – себестоимость) на дату t:  $A_\delta = ВП_{ПЗ}$  (валовая прибыль предприятия-заемщика).

Показатели ресурсообмена Е в мегасистеме, связанной с привлечением финансирования на предприятии:

- для проектной подсистемы – банка-кредитора – показателем ресурсообмена Е является средневзвешенный срок всех кредитов в его портфеле –  $ССК_{БК}$  (средневзвешенный срок кредитов банка-кредитора), который рассчитывается следующим образом. Пусть в портфеле банка-кредитора имеется n кредитов, каждый из которых имеет сумму  $СумКр_i$  и срок  $СрКр_i$ . Тогда:  $ССК_{БК} = \frac{\sum_{i=1}^n СумКр_i * СрКр_i}{\sum_{i=1}^n СумКр_i}$ . Или с учетом того, что  $\sum_{i=1}^n СумКр_i = КП_{БК}$  получаем:  $ССК_{БК} = \frac{\sum_{i=1}^n СумКр_i * СрКр_i}{КП_{БК}}$ ;

- для процессной подсистемы – банковской системы в целом – показателем ресурсообмена Е является средний размер сроков кредитования предприятий-заемщиков, только уже в масштабах банковской системы в целом:  $E_\beta = ССК_{БС}$  (средневзвешенный срок кредитов в банковской системе);

- для средовой подсистемы результат ресурсообмена Е выражается в средневзвешенном сроке пользования кредитными средствами по действующим договорам предприятия с обслуживающими банками:  $E_\alpha = ССПК_{ПЗ}$  (средневзвешенный срок пользования кредитами предприятием-заемщиком). Пусть предприятие заемщик в момент времени t имеет m задолженностей перед банками, каждая из которых характеризуется параметрами  $СумЗ$  (сумма задолженности) и  $СрЗ$  (срок задолженности). Тогда:

$ССПК_{ПЗ} = \frac{\sum_{i=1}^m \text{Сум}Z_i * \text{Ср}Z_i}{\sum_{i=1}^m \text{Сум}Z_i}$ . Но с учётом того, что  $\sum_{i=1}^m \text{Сум}Z_i = ЗПБ$  получаем:

$$ССПК_{ПЗ} = \frac{\sum_{i=1}^m \text{Сум}Z_i * \text{Ср}Z_i}{ЗПБ};$$

- для объектной подсистемы, или предприятия-заемщика, показателем ресурсообмена  $E$  является оставшийся на момент времени  $t$  срок действия договоров с основными поставщиками сырья, материалов и услуг, за счет которых предприятие производит свои товары и услуги:  $E_\delta = СДК_0$  (срок договоров с контрагентами оставшийся).

В качестве показателей ресурсообмена  $I$  в подсистемах предлагается использовать:

- для проектной подсистемы – банка-кредитора – уровень залогового покрытия кредитов в его портфеле ( $УЗП_{БК}$ ), который рассчитывается как отношение стоимости всех залогов, предоставленных банку-кредитору заемщиками ( $З_{БК}$ ) к величине его кредитного портфеля:  $I_\gamma = УЗП_{БК} = \frac{З_{БК}}{КП_{БК}}$ .

Выбор данного показателя обусловлен тем, что именно залоговое покрытие является основой сохранения эффективности работы банка в долгосрочной перспективе, потому что, во-первых, обременение имущества залогами мотивирует заемщиков более ответственно подходить к исполнению своих обязательств по кредитным договорам, а во-вторых при наличии залога банк при невозврате кредита может реализовать залог;

- для процессной подсистемы – банковской системы – об исполнении  $I$ -функции говорит тот же показатель, что и в предыдущем случае, но здесь он уже берется в масштабах банковской системы страны в целом:  $I_\beta = УЗП_{БС}$  (уровень залогового покрытия в банковской системе);

- для средовой подсистемы – стоимость заложенных основных средств предприятия ( $I_\alpha = ЗОС_{ПЗ}$ ), т.к. данный показатель отражает возможности кредитующих его банков в перспективе сохранить для себя выгодность данной деятельности;

- для объектной подсистемы – предприятия – долгосрочная эффективность отражается в стоимости всех основных фондов, находящихся в его собственности ( $I_{\delta} = OC_{ПЗ}$ ), т.к. именно эта часть активов любого предприятия выражает его возможности сохранять устойчивость своего развития в долгосрочной перспективе.

- в проектной и процессной подсистемах – через отношение величины кредитного портфеля банка-кредитора к суммарному объему кредитов во всей банковской системе. Далее этот показатель именуется *рыночная доля банка по сумме выданных кредитов* ( $РДБ_{Сум}$ ):  $\frac{P_{\gamma}}{P_{\beta}} = РДБ_{Сум} = \frac{КП_{БК}}{СКП_{БС}}$ . Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает, какая доля всех кредитов, выданных предприятиям на рынке капиталов в момент времени  $t$ , приходится на банк-кредитор;

- в объектной и средовой подсистемах – через отношение стоимости продукции, произведенной предприятием, к объему его задолженности перед всеми кредитующими банками. Далее этот показатель именуется *производительность кредиторской задолженности предприятия заемщика* ( $ПКЗ_{ПЗ}$ ):  $\frac{P_{\delta}}{P_{\alpha}} = ПКЗ_{ПЗ} = \frac{П_{ПЗ}}{ЗП_{Б}}$ . Экономический смысл показателя: он демонстрирует, сколько примерно в среднем денежных единиц стоимости готовой продукции создает 1 денежная единица средств, взятых предприятием-заемщиком в кредит у банков. Введение данного показателя позволяет более объективно взглянуть на проблему его кредиторской задолженности. Ведь традиционный подход к оценке кредитоспособности предприятия, основывается на установке, что оно должно максимально стремиться к сокращению кредиторской задолженности, т.к. она априори ведет к снижению устойчивости фирмы. В рамках же предлагаемого в настоящем исследовании подхода, основанного на использовании равновесных феноменологических моделей, предлагается оценивать кредиторскую задолженность предприятия именно с позиции ее способности повышать результативность работы заемщика.

Связь показателей ресурсообмена А выражается:

- в проектной и процессной подсистемах – через отношение рентабельности кредитов банка к базовой процентной ставке Банк России. Далее этот показатель именуется *относительной рентабельностью кредитов банка-кредитора (ОРК<sub>БК</sub>)*, и он показывает во сколько раз рентабельность кредитных активов банка в момент времени t больше или меньше нормы, установленной регулятором кредитного рынка:  $\frac{A_{\gamma}}{A_{\beta}} = ОРК_{БК} = \frac{РК_{БК}}{БПС} =$

$$\frac{ПД_{БК}/КП_{БК}}{БПС}.$$

- в объектной и средовой подсистемах – через отношение процентных денег, выплачиваемых предприятием-заемщиком всем кредитуящим его банкам в момент времени t, к величине его валовой прибыли в этот же момент. Далее показатель именуется *долговая нагрузка на прибыль предприятия-заемщика (ДНП<sub>ПЗ</sub>)*, смысл его состоит в том, что он показывает, какую долю своей прибыли предприятие должно отдавать на уплату процентов как самой важной части кредиторской задолженности:  $\frac{A_{\delta}}{A_{\alpha}} = ДНП_{ПЗ} = \frac{ПД_{ПЗ}}{ВП_{ПЗ}}$  Данное отношение является индикатором существующего состояния взаимоотношений между заемщиком и кредиторами: ведь именно в получении прибыли состоит интерес собственников предприятия, занимающихся бизнесом, и очевидно, что увеличение долговой нагрузки на эту самую прибыль не должно превышать некоторые пределы.

Связь показателей ресурсообмена Е выражается:

- в проектной и процессной подсистемах – через отношение средневзвешенного срока кредитов банка к аналогичному показателю по банковской системе в целом. Далее показатель именуется *рыночная позиция банка по срокам выданных кредитов (РПБ<sub>Ср.</sub>)*:  $\frac{E_{\gamma}}{E_{\beta}} = РПБ_{Ср.} = \frac{ССК_{БК}}{ССК_{БС}}$ .

Экономический смысл: отношение показывает, насколько банк отклоняется от существующей на рынке тенденции в плане сроков размещения кредитных активов;



- в объектной и средовой подсистемах – отношение средневзвешенного срока задолженностей предприятия перед кредитующими банками к оставшемуся сроку действия его договоров с контрагентами на поставку сырья и материалов для ведения деятельности. Далее показатель именуется *согласованность договоров с кредиторами и контрагентами по срокам* (СДКК<sub>Ср.</sub>):  $\frac{E_{\delta}}{E_{\alpha}} = \text{СДКК}_{\text{Ср.}} = \frac{\text{ССПК}_{\text{ПЗ}}}{\text{СДК}_0} = \frac{\sum_{i=1}^m \text{СумЗ}_i * \text{СрЗ}_i / \text{ЗПБ}}{\text{СДК}_0}$ . Экономический смысл показателя: он демонстрирует, насколько предполагаемый срок бесперебойного функционирования предприятия-заемщика превышает предполагаемый срок пользования средствами банков-кредиторов.

Связь показателей ресурсообмена I выражается:

- в проектной и процессной подсистемах – через отношение уровня залогового покрытия кредитного портфеля банка к аналогичному показателю по банковской системе в целом. Предлагаемое название для показателя - *рыночная позиция банка по уровню залогового покрытия* (РПБ<sub>узп</sub>):  $\frac{I_{\gamma}}{I_{\beta}} =$

$\text{РПБ}_{\text{узп}} = \frac{\text{УЗП}_{\text{БК}}}{\text{УЗП}_{\text{БС}}} = \frac{\text{З}_{\text{БК}} / \text{КП}_{\text{БК}}}{\text{УЗП}_{\text{БС}}}$ . Экономический смысл здесь такой же, как и в случае с рыночной позицией банка по срокам кредитования: отношение показывает насколько банк отклоняется от общей рыночной тенденции в плане своей залоговой политики;

- в объектной и средовой подсистемах – через отношение стоимости заложенных основных фондов предприятия к их стоимости всех данных фондов. Дальнейшее обозначение – *обремененность основных фондов предприятия-заемщика* ( $\frac{I_{\gamma}}{I_{\alpha}} = \text{ООС}_{\text{ПЗ}} = \frac{\text{ЗОС}_{\text{ПЗ}}}{\text{ОС}_{\text{ПЗ}}}$ ).

Феноменологическая модель мегасистемы, в которой вырабатывается оперативное решение привлечении финансирования:

$$\begin{aligned}
& \left[ \frac{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}}) + \text{П}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}})}{\text{СКП}_{\text{БС}}(t_{\text{пр}}) + \text{ЗП}_{\text{Б}}(t_{\text{пр}})} \right] = \\
& = \left[ \frac{\text{КП}_{\text{БК}}}{\text{СКП}_{\text{БС}}} + \frac{\text{П}_{\text{ПЗ}}}{\text{ЗП}_{\text{Б}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\text{КП}_{\text{БК}}}{\text{СКП}_{\text{БС}}} + \frac{\text{П}_{\text{ПЗ}}}{\text{ЗП}_{\text{Б}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\
& \left[ \frac{\frac{\text{ПД}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}})}{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\text{ПД}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}})}{\text{ВП}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}})}}{\frac{\text{ПД}_{\text{БК}}}{\text{КП}_{\text{БК}}} + \frac{\text{ПД}_{\text{ПЗ}}}{\text{ВП}_{\text{ПЗ}}}} \right] = \\
& = \left[ \frac{\text{ПД}_{\text{БК}}}{\text{КП}_{\text{БК}}} + \frac{\text{ПД}_{\text{ПЗ}}}{\text{ВП}_{\text{ПЗ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\text{ПД}_{\text{БК}}}{\text{КП}_{\text{БК}}} + \frac{\text{ПД}_{\text{ПЗ}}}{\text{ВП}_{\text{ПЗ}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\
& \left[ \frac{\sum \text{СумКр} * \text{СрКр}(t_{\text{пр}})}{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}})} \right] + \left[ \frac{\sum \text{СумЗ} * \text{СрЗ}(t_{\text{пр}})}{\text{ЗП}_{\text{Б}}(t_{\text{пр}})} \right] = \\
& \frac{\text{ССК}_{\text{БС}}(t_{\text{пр}})}{\text{СДК}_{\text{О}}(t_{\text{пр}})} = \\
& = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n \text{СумКр}_i * \text{СрКр}_i}{\text{КП}_{\text{БК}}} + \frac{\sum_{i=1}^m \text{СумЗ}_i * \text{СрЗ}_i / \text{ЗП}_{\text{Б}}}{\text{СДК}_{\text{О}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\sum_{i=1}^k \text{СумКр}_i * \text{СрКр}_i}{\text{КП}_{\text{БК}}} + \frac{\sum_{i=1}^m \text{СумЗ}_i * \text{СрЗ}_i / \text{ЗП}_{\text{Б}}}{\text{СДК}_{\text{О}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\
& \left[ \frac{\frac{\text{З}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}})}{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\text{ЗОС}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}})}{\text{ОС}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}})}}{\frac{\text{З}_{\text{БК}}}{\text{КП}_{\text{БК}}} + \frac{\text{ЗОС}_{\text{ПЗ}}}{\text{ОС}_{\text{ПЗ}}}} \right] = \\
& = \left[ \frac{\text{З}_{\text{БК}} / \text{КП}_{\text{БК}}}{\text{УЗП}_{\text{БС}}} + \frac{\text{ЗОС}_{\text{ПЗ}}}{\text{ОС}_{\text{ПЗ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\text{З}_{\text{БК}} / \text{КП}_{\text{БК}}}{\text{УЗП}_{\text{БС}}} + \frac{\text{ЗОС}_{\text{ПЗ}}}{\text{ОС}_{\text{ПЗ}}} \right] (t_{\text{др}n})
\end{aligned}$$

Изменения ресурсообмена имеют следующее экономическое содержание:

1. Показателем изменения ресурсообменного процесса  $P$  является сумма запрашиваемого кредита ( $d_p = \text{СумКр}$ ). Данная величина приводит к изменению величины кредитного портфеля банка и общей суммы задолженности предприятия, а они, в свою очередь, влияют соответственно на рыночную долю банка по показателю кредитного портфеля и производительность заемного капитала предприятия. Формально это выражается следующим образом (здесь и далее для четкости представления искомые показатели ресурсообмена выделены прямоугольниками):

$$P_{\tau}^{\text{пр}} = \frac{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумКр}}}{\text{СКП}_{\text{БС}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\text{П}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}})}{\text{ЗП}_{\text{Б}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумКр}}}$$

2. Показателем изменения ресурсообменного процесса А является величина процентных выплат по кредиту, которые планирует выплачивать предприятие ( $\mathbf{d}_A = \mathbf{PrB}$ ), от которых зависят: у банка-кредитора – рентабельность кредитов и ее значение, скорректированное относительно действующей базовой ставки ЦБ РФ; у самого предприятия – долговая нагрузка по уплате процентов с валовой прибыли:

$$A_{\tau}^{\text{пр}} = \frac{\frac{\text{ПД}_{\text{БК}}(t_{\text{кон}}) + \boxed{\text{PrB}}}{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{кон}}) + \boxed{\text{СумКр}}}}{\text{БПС}(t_{\text{кон}})} + \frac{\text{ПД}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{кон}}) + \boxed{\text{PrB}}}{\text{ВП}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{кон}})}$$

3. Показателем изменения ресурсообменного процесса Е является запрашиваемый предприятием срок кредита ( $\mathbf{d}_E = \mathbf{CpKp}$ ), от которого зависят: у банка-кредитора – средневзвешенный срок кредитов в портфеле и рыночная позиция по данному показателю; у самого предприятия – согласованность сроков задолженности перед банками со сроками действия договоров с основными контрагентами:

$$E_{\tau}^{\text{пр}} = \frac{\frac{\boxed{\sum \text{СумКр} * \text{CpKp}(t_{\text{кон}})} + \boxed{\text{СумКр} * \text{CpKp}}}{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{кон}}) + \boxed{\text{СумКр}}}}{\text{ССК}_{\text{БС}}(t_{\text{кон}})} + \frac{\frac{\boxed{\sum \text{СумЗ} * \text{CpЗ}(t_{\text{кон}})} + \boxed{\text{СумКр} * \text{CpKp}}}{\text{ЗП}_{\text{Б}}(t_{\text{кон}}) + \boxed{\text{СумКр}}}}{\text{СДК}_0(t_{\text{кон}})}$$

4. Показателем изменения ресурсообменного процесса I является стоимость имущества, которое предприятие может предоставить в залог ( $\mathbf{d}_I = \mathbf{З}$ ), от которых зависят: у банка-кредитора – уровень залогового обеспечения кредитов в портфеле и рыночная позиция по данному показателю; у предприятия – обременённость основных средств залогами:

$$I_{\tau}^{\text{пр}} = \frac{\frac{\text{З}_{\text{БК}}(t_{\text{кон}}) + \boxed{\text{З}}}{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{кон}}) + \boxed{\text{СумКр}}}}{\text{УЗП}_{\text{БС}}(t_{\text{кон}})} + \frac{\text{ЗОС}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{кон}}) + \boxed{\text{З}}}{\text{ОС}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{кон}})}$$

С учетом приведенных расшифровок система уравнений приобретает вид:

$$\left. \begin{aligned}
& \left[ \frac{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумКр}}}{\text{СКП}_{\text{БС}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\text{П}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}})}{\text{ЗП}_{\text{Б}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумКр}}} \right] = \\
& = \left[ \frac{\text{КП}_{\text{БК}}}{\text{СКП}_{\text{БС}}} + \frac{\text{П}_{\text{ПЗ}}}{\text{ЗП}_{\text{Б}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\text{КП}_{\text{БК}}}{\text{СКП}_{\text{БС}}} + \frac{\text{П}_{\text{ПЗ}}}{\text{ЗП}_{\text{Б}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\
& \left[ \frac{\text{ПД}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{ПрВ}}}{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумКр}}} + \frac{\text{ПД}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{ПрВ}}}{\text{ВП}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}})} \right] = \\
& = \left[ \frac{\text{ПД}_{\text{БК}}}{\text{КП}_{\text{БК}}} + \frac{\text{ПД}_{\text{ПЗ}}}{\text{ВП}_{\text{ПЗ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\text{ПД}_{\text{БК}}}{\text{КП}_{\text{БК}}} + \frac{\text{ПД}_{\text{ПЗ}}}{\text{ВП}_{\text{ПЗ}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\
& \frac{\left[ \frac{\sum \text{СумКр} * \text{СрКр}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумКр}} * \boxed{\text{СрКр}}}{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумКр}}} \right]}{\text{ССК}_{\text{БС}}(t_{\text{пр}})} + \frac{\left[ \frac{\sum \text{СумЗ} * \text{СрЗ}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумКр}} * \boxed{\text{СрКр}}}{\text{ЗП}_{\text{Б}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумКр}}} \right]}{\text{СДК}_{\text{О}}(t_{\text{пр}})} = \\
& = \left[ \frac{\frac{\sum_{i=1}^n \text{СумКр}_i * \text{СрКр}_i}{\text{КП}_{\text{БК}}} + \frac{\sum_{i=1}^m \text{СумЗ}_i * \text{СрЗ}_i / \text{ЗП}_{\text{Б}}}{\text{СДК}_{\text{О}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\frac{\sum_{i=1}^k \text{СумКр}_i * \text{СрКр}_i}{\text{КП}_{\text{БК}}} + \frac{\sum_{i=1}^m \text{СумЗ}_i * \text{СрЗ}_i / \text{ЗП}_{\text{Б}}}{\text{СДК}_{\text{О}}} \right] (t_{\text{др}n}); \\
& \left[ \frac{\frac{\text{З}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{З}}}{\text{КП}_{\text{БК}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{СумКр}}} + \frac{\text{ЗОС}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}}) + \boxed{\text{З}}}{\text{ОС}_{\text{ПЗ}}(t_{\text{пр}})} \right] = \\
& = \left[ \frac{\text{З}_{\text{БК}} / \text{КП}_{\text{БК}}}{\text{УЗП}_{\text{БС}}} + \frac{\text{ЗОС}_{\text{ПЗ}}}{\text{ОС}_{\text{ПЗ}}} \right] (t_{\text{др}1}) \dots \left[ \frac{\text{З}_{\text{БК}} / \text{КП}_{\text{БК}}}{\text{УЗП}_{\text{БС}}} + \frac{\text{ЗОС}_{\text{ПЗ}}}{\text{ОС}_{\text{ПЗ}}} \right] (t_{\text{др}n})
\end{aligned} \right.$$

Далее в таблице Г.2 вместе сведены характеристики всех известных и искомых величин, входящих в данную систему уравнений.

Таблица Г.2 – Показатели ресурсообмена и изменения ресурсообмена, включаемые в состав феноменологической модели выработки оперативного решения о привлечении дополнительного финансирования

Вид ресурсо-обмена Подсистема	Р	А	Е	И
<b>Процессная (β)</b>	$R_{\beta}$ : суммарный кредитный портфель банковской системы ( $СКП_{BC}$ )	$A_{\beta}$ : базовая процентная ставка ( $БПС$ )	$E_{\beta}$ : средневзвешенный срок кредитов в банковской системе ( $ССК_{BC}$ )	$I_{\beta}$ : уровень залогового покрытия в банковской системе ( $УЗП_{BC}$ )
<b>Проектная (γ)</b>	$R_{\gamma}$ : кредитный портфель банка-кредитора ( $КП_{БК}$ )	$A_{\gamma}$ : рентабельность кредитов банка-кредитора ( $PK_{БК} = \frac{ПД_{БК}}{КП_{БК}}$ ), где $ПД_{БК}$ – процентные деньги банка-кредитора	$E_{\gamma}$ : средневзвешенный срок кредитов банка-кредитора ( $\frac{\sum_{i=1}^k \text{Сум}Kp_i * CpKp_i}{КП_{БК}}$ ), $k$ – количество кредитов в портфеле банка	$I_{\gamma}$ : уровень залогового покрытия банка-кредитора ( $\frac{З_{БК}}{КП_{БК}}$ ), где $З_{БК}$ – стоимость всех залогов банка-кредитора
<b>Связь проектной и процессной подсистем</b>	$R_{\gamma} / R_{\beta}$ : рыночная доля банка по сумме выданных кредитов	$A_{\gamma} / A_{\beta}$ : относительная рентабельность кредитов банка-кредитора	$E_{\gamma} / E_{\beta}$ : рыночная позиция банка по срокам выданных кредитов	$I_{\gamma} / I_{\beta}$ : рыночная позиция банка по уровню залогового покрытия
<b>Объект (δ)</b>	$R_{\delta}$ : продукция предприятия-заемщика ( $ППЗ$ )	$A_{\delta}$ : валовая прибыль предприятия-заемщика ( $ВП_{ПЗ}$ )	$E_{\delta}$ : срок договоров с контрагентами оставшийся ( $СДКО$ )	$I_{\delta}$ : Стоимость всех основных фондов предприятия-заемщика ( $ОС_{ПЗ}$ )
<b>Среда (α)</b>	$R_{\alpha}$ : задолженность предприятия перед банками ( $ЗПБ$ )	$A_{\alpha}$ : процентные деньги, выплаченные предприятием-заемщиком ( $ПД_{ПЗ}$ )	$E_{\alpha}$ : средневзвешенный срок пользования кредитами предприятием-заемщиком ( $\frac{\sum_{i=1}^m \text{Сум}З_i * CpЗ_i}{ЗПБ}$ ), $m$ – количество кредитов предприятия	$I_{\alpha}$ : Стоимость заложенных основных фондов предприятия-заемщика ( $ЗОС_{ПЗ}$ )
<b>Связь объектной и средовой подсистем</b>	$R_{\delta} / R_{\alpha}$ : производительность кредиторской задолженности предприятия заемщика	$A_{\delta} / A_{\alpha}$ : долговая нагрузка на прибыль предприятия-заемщика	$E_{\delta} / E_{\alpha}$ : согласованность договоров с кредиторами и контрагентами по срокам	$I_{\delta} / I_{\alpha}$ : обремененность основных фондов предприятия-заемщика
<b>Показатель изменения ресурсообмена</b>	$R_{\text{Изм.}}$ : сумма запрашиваемого кредита ( $СумКр$ )	$A_{\text{Изм.}}$ : планируемая величина процентных выплат по кредиту ( $ПрВ$ )	$E_{\text{Изм.}}$ : срок запрашиваемого кредита ( $СрКр$ )	$I_{\text{Изм.}}$ : стоимость залога по запрашиваемому кредиту ( $З$ )

## Приложение Д

### Обоснование решения торгово-промышленной группы предприятий Дельта об обращении за кредитом на пополнение оборотных средств в коммерческий банк Гамма

Таблица Д.1 - Сведения о предприятии

Наименование, форма организации	«Дельта», группа предприятий промышленного и торгового профиля
Год основания	1993
Страновая принадлежность	Резидент
Тип лица	Объединение юридических лиц
Отрасль, отраслевая структура	Несколько направлений деятельности
Основная сфера деятельности	Производство непродовольственных товарами
Среднесписочная численность	1250
Регион	Республика Татарстан

История группы компаний началась в 1993 году.

1993 – создание компании «Дельта». Создание бизнес-единицы «Дистрибуция»

1997 – компания «Дельта» признана лучшей в России среди 32 дистрибьютеров продукции Procter & Gamble в сфере работы с розницей

2000 – заключение договора о дистрибуции с компанией Energizer. Запуск проекта Nestle в г. Киров

2001 – компания «Дельта» стала лучшей по объему продаж среди дистрибьютеров продукции Procter & Gamble в России. Запуск проекта Nestle в гг. Казань и Чебоксары.

2002 - компания «Дельта» заняла второе место в рейтинге дистрибьютеров продукции Procter & Gamble

2004 – приход на территорию покрытия «Дельта» торговых сетей «Метро», «Рамстор», «Пятерочка», «Перекресток», заключение с данными компаниями

договоров на поставку продукции. Заключение договора о дистрибуции с компанией Schik.

2005 – создание бизнес-единиц Дельта-7 и Дельта-12. Запуск направления Londa / Wella (P&G) на всей территории деятельности «Дельта». Заключение договора о дистрибуции с компанией ОАО «Лебедянский»

2006 – создание бизнес-единиц «Коммерческая логистика – Поволжье», «Девелопмент», «Вендинг» и «Собственное производство товаров для гигиены». Заключение договоров о партнерстве с компаниями InBev, Gillette, «Нестле Фуд Сервис». Заключение договоров об оказании логистических услуг ОАО «Лебедянский»

2007 – Заключение договора о сотрудничестве с компанией Nestle Purina

2008 – заключение договора об оказании логистических услуг с ООО AZ, ООО «М.видео Менеджмент». Заключение договора о дистрибуции с компанией UPECO.

2009 – Заключение договора об оказании логистических услуг компании In Bev в Ульяновской области. Открытие собственного логистического парка в г. Казани

2010 – Компания занимается дистрибуцией, логистикой и продажей товаров для гигиены собственного производства более 500 популярных брендов в 7 субъектах РФ. Заключение новых контрактов на оказание логистических услуг с компаниями «Санкар», «Ситэк», «Европапир», «Маркетинг Бюро», «Спецрадиосервис» (Yota).

2011 – Создание бизнес-единицы «Коммерческая логистика – Центр». Выход на рынок Москвы и Московской области. Заключение договора о сотрудничестве с Leroi Merlen. Открытие филиала в г. Самаре.

2012 – заключение договора на оказание логистических услуг во время проведения XXVII Летней Универсиады 2013г. в г. Казани. Заключение логистического контракта с «М.Видео» на территории г. Казани. «Дельта» - дистрибьютор года P&G.

2013 – объединение бизнес-единиц «Коммерческая логистика – Поволжье» и «Коммерческая логистика – Центр» в единое направление «Дельта Логистика». Открытие филиала в г. Якутск.

2014 – заключен контракт со всемирно известной компанией Wrigley – производителем жевательных резинок Wrigley's, Five Gum, Huba Buba, Juici Fruit, Eclipse и др.

В октябре 2013г. группе предприятий «Дельта» исполнилось 20 лет.

Сегодня Группа компаний «Дельта» - это 7 направлений бизнеса, штат из 2300 человек, склады и офисы в 16 городах России, а среди клиентов и партнеров – крупнейшие международные и отечественные компании. Для осуществления продаж ГК «Гамма» имеет филиалы на территории республик Татарстан, Чувашия, Башкортостан, Удмуртия, Марий Эл, Московской, Кировской, Ульяновской областях.

### *Направления деятельности ГК «Дельта»*

Дистрибуция. Первый дистрибьюторский контракт был заключен в 1993 году, с него началась деятельность всей компании. Среди партнеров ГК «Гамма» крупнейшие международные и отечественные производители товаров народного потребления – Procter & Gamble, Nestle, SUN InBev, UPECO и др. Ежегодно дистрибьютор «Гамма» занимает лидирующие места во всевозможных рейтингах. Так, в 2012 году компания победила в ежегодном конкурсе и стала дистрибьютором года P&G, заняла второе место в рейтинге дистрибьюторов UPECO и попала в ТОП-19 мирового конкурса мегадисплеев движения P&G «Олимпийский драйв». В 2013 году P&G наградил компанию Гамма званием «Лидер изменений» за эффективные и выгодные нововведения.

Собственное производство товаров для гигиены. Основанная в 1993 году как дистрибьютор, группа предприятий «Дельта» в 2006 г. создала собственное



производство товаров для гигиены. Продукция данного производства сертифицирована и отвечает всем требованиям качества, предъявляемым к товарам для гигиены. Система менеджмента качества предприятия сертифицирована в соответствии с требованиями ГОСТ ИСО 9001.

Коммерческая логистика – стратегическое направление деятельности группы компаний «Дельта», оно активно развивается. Сегодня среди клиентов: «М. Видео», Leroi Merlen, «Нокиа Шина» и другие успешные российские и международные компании. «Дельта Логистика» предоставляет услуги комплексного логистического аутсорсинга бизнес-процессов клиентов, выполняя функции 3PL-провайдера.

Маркетинговые коммуникации. Бизнес-единица ГК «Дельта» - рекламное агентство «Дельта-7» работает на рынке рекламы и маркетинговых услуг с 2005 года. «Дельта-7» помогает своим клиентам в управлении маркетингом, проводит качественные и масштабные маркетинговые исследования рынка, помогает разработать маркетинговую стратегию для продвижения товаров на рынок, создать единую визуальную концепцию. Маркетинговому агентству «Дельта-7» 2014 год подарил новые контракты с такими крупными игроками, как «КАМАЗ», торговая сеть «Пестричинка», торговый центр «МЕГА», розничная сеть «Магнит». Агентство продолжило работу с долгосрочными проектами DoMo, Сбербанк, P&G.

IT-консалтинг. Бизнес-единица ГК «Дельта» - ООО «Дельта-12» - занимает лидирующие позиции на рынке Поволжья в области внедрения эффективных IT-решений на предприятиях.

Вендинг. Вендинговая компания – самое молодое и динамично развивающееся бизнес-направление. Первый контракт был заключен в 2008 году, на сегодняшний день компания является официальным партнером Nestle

Professional. География деятельности вендингового бизнес-направления включает 9 городов Приволжского федерального округа.

Данное направление включает в себя:

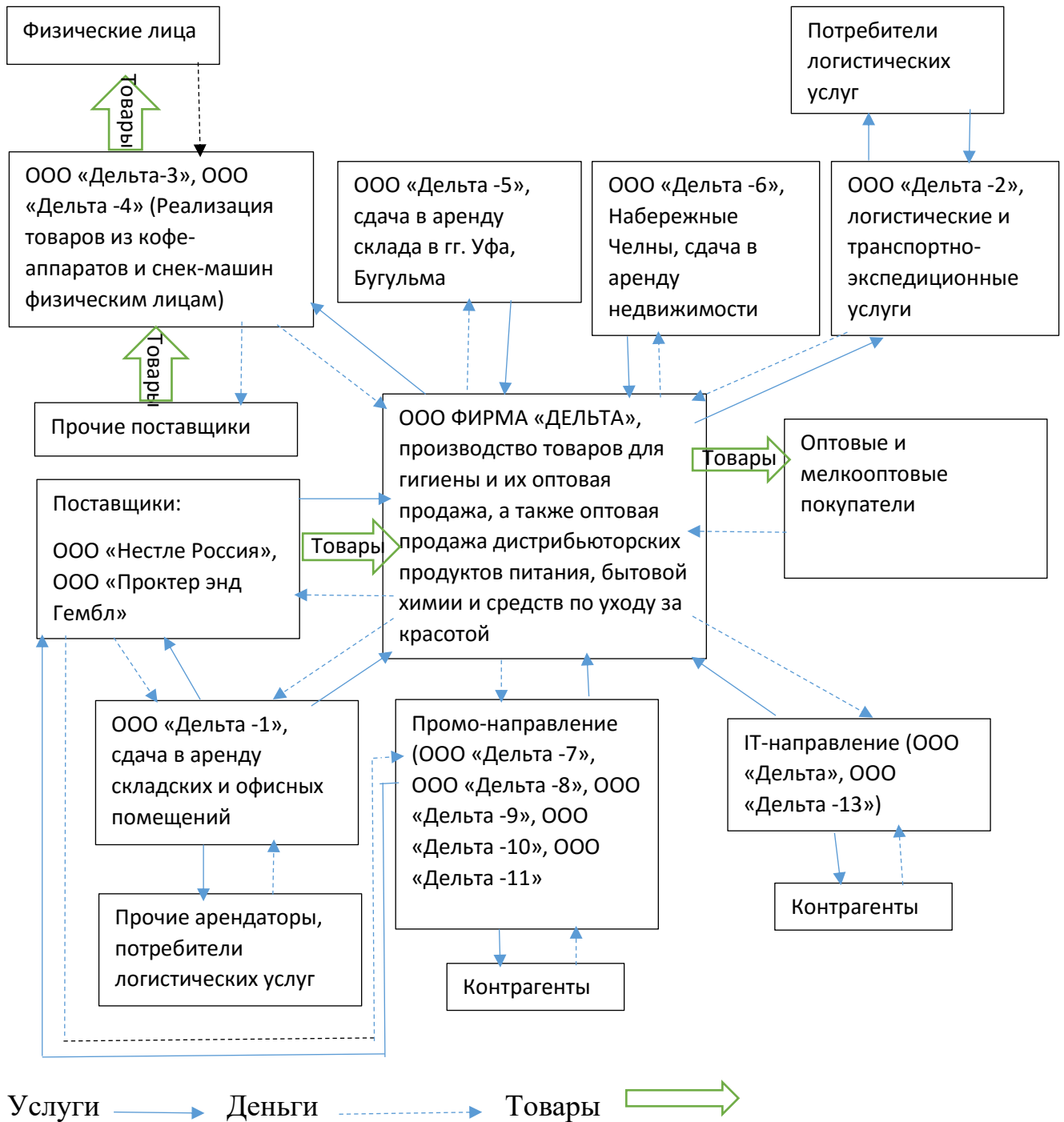
- 600 современных вендинговых автоматов для приготовления горячих и холодных напитков;
- собственный парк снековых аппаратов
- установка вендинговых аппаратов.
- поставка для них качественных ингредиентов от мирового производителя Nestle Professional;
- продажи 24 часа в сутки;
- своевременное и качественное обслуживание вендинговых аппаратов;
- Оптимальное решения для предприятий общественного питания.

Управление недвижимостью. Девелоперское направление – это сдача в аренду и продажа складских помещений, строительство складов под ключ: от разработки концепции для ввода в эксплуатацию объекта и дальнейшего управления активами в области недвижимости. Также в зону ответственности направления «Девелопмент» входит контроль содержания и реконструкции зданий, находящихся в собственности ГК «Гамма».

В реализации у компании находятся: логистический комплекс класса А в г. Казани, склады класса Б в Казани, Уфе и Бугульме, земельные участки в Казани и Набережных Челнах.

В настоящий момент портфель активов компании составляет 27 тыс. кв. м складских помещений и 75 га земельных участков под застройку и продажу.

## Схема бизнеса ГК «Дельта»



## Сноски:

1. ООО Фирма «Дельта» арендует кофе и снэк-аппараты у ООО «Нестле Россия».
2. ООО «Фирма Дельта» сдает в субаренду ООО «Дельта» кофе и снэк-аппараты.

Таблица Д.2 - Задолженность по кредитам ГК

Банк	Вид кред. продукта	Сумма (лимит задолженности)	%	Задолженность на 27.04.2015г.	Дата выдачи	Дата закрытия	Обеспечение, залоговая стоимость	Доля в банках
Гамма-1	КЛЗ	115 000 000	27,4	115 000 000	17.07.13	17.07.15	нет	5%
Гамма - 2	КЛЗ	400 000 000	18,8	400 000 000	13.04.15	13.04.16	Недвижимость (229 196 т.р.), вексель (30 000 т.р.), автотранспорт (7 279 т.р.), товары (150 147 т.р.), оборудование (10 929 т.р.)	48%
Гамма - 2	кредит	600 000 000	17,56	569 500 000	01.11.13	30.10.18		
Гамма-2	КЛЗ	450 000 000	18,8	216 430 000	13.04.15	13.04.16		
Гамма-3	КЛЗ	60 000 000	17,83	60 000 000	10.07.14	10.07.15	нет	19%
Гамма-3	КЛЗ	405 000 000	17,83	405 000 000	09.01.14	12.03.16	нет	
Гамма-3	КЛЗ	15 000 000	17,83	15 000 000	09.02.15	08.02.16	нет	
Гамма-4	КЛЗ	300 000 000	20,66	187 000 000	17.07.14	06.07.16	Недвижимость (72 120 т.р.)	7%
Гамма-5	овердрафт	49 000 000	23	0	25.01.15	24.01.16	нет	0
Гамма-6	КЛЗ	99 000 000	21	99 000 000	06.02.15	28.05.15	нет	4%
Гамма-7	КЛЗ	100 000 000	20	100 000 000	13.02.15	12.02.16	нет	4%
Гамма-8	КЛЗ	100 000 000	21	100 000 000	06.03.15	07.03.16	нет	13%
Гамма-8	КЛЗ	300 000 000	21	212 100 000	06.03.15	06.03.17	нет	
Итого		2 993 000 000		2 479 130 000				

Таблица Д.3 - Кредитовые обороты по р/с в банках (очищенные от взаимных проводок) по трем основным компаниям: ООО Фирма Дельта, Дельта-1 и Дельта-5, в тыс. руб.

Банк	Окт.14	Ноя.14	Дек.14	Янв.15	Фев.15	Мар.15	Ср/м за бм.
Гамма	3 036	2 948	7 847	3 503	2 782	3 157	3 879
Гамма-9	89 405	77 410	117 661	63 260	70 417	62 314	80 078
Гамма-10	48 701	36 378	35 001	30 194	18 960	22 217	31 908
Гамма-2	450 425	391 573	608 384	384 687	498 100	450 826	463 999
Гамма-4	121 925	96 153	142 320	111 407	115 177	98 740	114 287
Гамма-5	33 290	1 918	0	0	0	120	5 888
Гамма-7	0	0	0	0	0	21 484	3 589
Гамма-3	694	288	533	50 489	70 459	566	20 505
<b>Итого</b>	<b>747 476</b>	<b>606 668</b>	<b>911 745</b>	<b>643 539</b>	<b>775 945</b>	<b>659 424</b>	<b>724 133</b>
<b>%Гамма</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,9%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,5%</b>

Таблица Д.4 - Обороты по ООО Фирма Дельта, Дельта-1 за аналогичный период прошлого года

Банк	Окт.13	Ноя.13	Дек.13	Янв.14	Фев.14	Мар.14	Ср/м за бм.
Гамма	147 600	126 808	152 762	120 892	112 778	114 721	<b>129 187</b>
Гамма-9	87 536	79 856	105 767	77 487	73 818	81 498	<b>84 402</b>
Гамма-10	48 880	23 356	23 853	40 220	34 004	38 533	<b>34 408</b>
Гамма-2	127 199	166 775	481 001	371 680	375 059	415 170	<b>322 814</b>
Гамма-4	17 500	0	0	0	0	0	<b>2 917</b>
Гамма-5	299 249	204 396	26 187	0	0	0	<b>88 305</b>
Гамма-7	362	400	4 688	516	252	511	<b>1 122</b>
<b>Итого</b>	<b>727 886</b>	<b>605 591</b>	<b>794 258</b>	<b>610 795</b>	<b>595 911</b>	<b>650 883</b>	<b>663 554</b>
<b>%Гамма</b>	<b>20%</b>	<b>21%</b>	<b>19%</b>	<b>20%</b>	<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>19%</b>

Таблица Д.5 Агрегированный баланс, тыс. р.

ГК Дельта, т.р.	2013(12м)	% к ВБ	2014(3м)	% к ВБ	2014(6м)	% к ВБ	2014(9м)	% к ВБ	2014(12м)	% к ВБ
<b>АКТИВ</b>										
<b>Внеоборотные активы, в т.ч.</b>	<b>1051685</b>	<b>33,31</b>	<b>1031292</b>	<b>32,81</b>	<b>997449</b>	<b>29,07</b>	<b>1007654</b>	<b>29,59</b>	<b>1003067</b>	<b>26,99</b>
Нематериальные активы	855	0,03	854	0,03	853	0,02	852	0,03	852	0,02
Результаты исследований и разработок	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Основные средства	991345	31,4	973890	30,98	932158	27,17	922094	27,08	910736	24,51
Доходные вложения в материальные ценности	9127	0,29	7578	0,24	6277	0,18	2016	0,06	0	0
Финансовые вложения	40	0	40	0	40	0	30040	0,88	30040	0,88
Отложенные налоговые активы	41996	1,33	42022	1,34	49322	1,44	44494	1,31	42270	1,14
Прочие внеоборотные активы	8322	0,26	6908	0,22	8799	0,26	8158	0,24	19169	0,52
<b>Оборотные активы, в т.ч.</b>	<b>2105153</b>	<b>66,69</b>	<b>2112351</b>	<b>67,19</b>	<b>2433748</b>	<b>70,93</b>	<b>2397873</b>	<b>70,41</b>	<b>2712817</b>	<b>73,01</b>
Запасы	1023865	32,43	1115116	35,47	1098103	32,00	1132875	33,27	1287869	34,66
НДС	5026	0,16	707	0,02	1369	0,04	1031	0,04	1031	0,03
Дебиторская задолженность	972138	30,79	881359	28,04	1116128	32,53	1064615	31,26	1273574	34,27
Финансовые вложения за исключением денежных эквивалентов	57538	1,82	75777	2,09	138862	4,05	153281	4,79	106111	2,86
Денежные средства и денежные эквиваленты	34005	1,08	35274	1,12	65646	1,91	23668	0,69	43291	1,17
Прочие оборотные активы	12581	0,40	14118	0,45	13640	0,40	12403	0,36	341	0,01
<b>БАЛАНС</b>	<b>3156838</b>	<b>100,00</b>	<b>3143643</b>	<b>100,00</b>	<b>3431197</b>	<b>100,00</b>	<b>3405527</b>	<b>100,00</b>	<b>3715884</b>	<b>100,00</b>
<b>ПАССИВ</b>										
<b>Капитал и резервы, в т.ч.</b>	<b>301026</b>	<b>9,54</b>	<b>308296</b>	<b>9,81</b>	<b>322322</b>	<b>9</b>	<b>349413</b>	<b>10</b>	<b>327471</b>	<b>9</b>
Уставный капитал	61205	1,94	61205	1,95	61215	1,78	61215	1,80	95730	2,58
Собственные акции, выкупленные у акционеров	0	0	0	0	0	0	0	0	-39074	-1,05

Переоценка внеоборотных активов	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Добавочный капитал без переоценки	112	0	112	0	112	0	112	0	112	0
Резервный капитал	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	239709	7.59	246979	7.85	260995	7.61	288086	8.46	270703	7.29
<b>Долгосрочные пассивы, в т.ч.</b>	<b>1370426</b>	<b>43.41</b>	<b>1643042</b>	<b>52.27</b>	<b>1315921</b>	<b>38.35</b>	<b>2.066408</b>	<b>60.68</b>	<b>1596757</b>	<b>42.97</b>
Заемные средства	1368904	43.36	1641410	52.21	1308512	38.14	2064714	60.63	1595565	42.94
Отложенные налоговые обязательства	1522	0.05	1632	0.05	7409	0.22	1694	0.05	1192	0.03
Прочие обязательства	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>БАЛАНС</b>	<b>3156838</b>	<b>100</b>	<b>3143643</b>	<b>100</b>	<b>3431197</b>	<b>100</b>	<b>3405527</b>	<b>100</b>	<b>3715884</b>	<b>100</b>

Таблица Д.6 – Показатели финансового состояния фирмы

	2013(12м)	кат	2014(3м)	кат	2014(6м)	кат	2014(9м)	кат	2014(12м)	кат
Чистые активы	301026		308296		322322		349413		327471	
Коэф.Ликвидности	0.72	0	0.83	0	0.74	0	1.27	0	0.80	0
КоэфПокрытия	1.43	2	1.79	1	1.36	2	2.44	1	1.52	2
КоэфФинНезависимости	0.10	5	0.10	4	0.10	5	0.10	4	0.09	5
КоэфОбеспеч	0.30	2	0.44	1	0.27	2	0.59	1	0.34	1
КоэфОборачиваемости	49.41	2	102.94	5	96.55	5	93.13	5	94.67	5
КоэфРентабельности	0.018	4	0.008	5	0.008	5	0.011	4	0.011	4
КоэфКредитоспособности		2		2		2		2		3

Таблица Д.7 - Финансовые результаты по группе, тыс. р.

ГК Гамма, т.р.	2013	2014			
	12м.	3м	6м	9м	12м
<b>Выручка</b>	<b>7668395</b>	<b>1843609</b>	<b>4230817</b>	<b>6527713</b>	<b>9160238</b>
Себестоимость продаж	6241467	1522542	3539922	5577537	7833562
<b>Валовая прибыль (убыток)</b>	<b>1462467</b>	<b>321067</b>	<b>690895</b>	<b>950176</b>	<b>1326767</b>
Коммерческие расходы	729736	181880	396264	650441	934408
Управленческие расходы	52223	13204	32678	53303	70352

<b>Прибыль (убыток) от продаж</b>	<b>644508</b>	<b>125983</b>	<b>261953</b>	<b>246432</b>	<b>321916</b>
Доходы от участия в других организациях					39074
Проценты к получению	8565	2137	4542	3500	12097
Проценты к уплате	241263	61857	128194	198290	297335
Прочие доходы	1018679	209581	373245	844461	590312
Прочие расходы	1273683	259446	472510	813266	559099
<b>Прибыль (убыток) до налогообложения</b>	<b>156806</b>	<b>16398</b>	<b>39036</b>	<b>82837</b>	<b>106965</b>
Изменение отложенных налоговых активов	-20069	-110	-5884	152	330
Изменение отложенных налоговых обязательств	776	-24	-7324	-2173	-273
Текущий налог на прибыль и прочее	24525	5500	11446	25060	40278
<b>Чистая прибыль (убыток)</b>	<b>11436</b>	<b>10812</b>	<b>29030</b>	<b>60102</b>	<b>67290</b>
<b>Среднемесячная выручка за квартал</b>	<b>666867</b>	<b>614536</b>	<b>795736</b>	<b>765632</b>	<b>877508</b>



Таблица Д.8 – Кредитная история фирмы в банке Гамма

Вид кредитного продукта	Сумма (лимит задолженности) в руб.	%	Дата выдачи	Дата закрытия		обеспечение
				По договору	фактически	
Кредит	20000000	12.5	14.10.11	12.10.12	10.04.12	Недвижимость
Клв	45000000	12.5	22.02.12	21.08.13	03.07.12	Недвижимость, товары
Клв	285000000	11.3	11.08.11	30.01.13	28.01.13	Недвижимость, автотранспорт, товары
Клв	85000000	12.75	27.12.12	27.03.13	27.03.13	Последзалог недвижимости
Кредит	35000000	12.25	18.02.13	27.03.13	27.03.13	Последзалог недвижимости
Клз	28500000	12.75	29.01.13	28.10.13	28.10.13	Последзалог недвижимости
Клз	12000000	12.65	22.03.13	21.03.14	20.03.14	Последзалог недвижимости, автотранспорта
Клз	285000000	12.75	11.10.13	10.10.14	05.06.14	Недвижимость, автотранспорт, товары
Клз	120000000	13.5	04.04.14	03.04.15	14.05.14	Последзалог недвижимости
ИТОГО	1280000000					

Таблица Д.9 - Кредитная история фирмы в других банках

Банк	Цель использования	Сумма (лимит задолженности) в руб.	Дата выдачи	Дата закрытия	
				По договору	По договору
Гамма-12	Пополнение оборотных средств	100000000	27.01.12	27.01.13	10.01.13
Гамма-3	Пополнение оборотных средств	85000000	30.11.12	14.01.13	10.01.13
Гамма-12	Пополнение оборотных средств	11500000	28.07.11	28.07.13	16.07.13
Гамма-1	Пополнение оборотных средств	120000000	25.05.12	25.05.13	19.05.13
Гамма-3	Пополнение оборотных средств	100000000	11.01.13	11.07.13	03.07.13
Гаммаа-3	Пополнение оборотных средств	80000000	02.04.13	31.05.13	31.05.13
Гамма-3	Пополнение оборотных средств	80000000	02.04.13	31.05.13	31.05.13
Гамма-3	Пополнение оборотных средств	40000000	03.07.13	13.09.13	13.09.13
Гамма-12	Рефинансирование кредитов Гамма-1 в банке Дельта-3	126437000	21.11.11	14.11.14	01.11.13
Гамма-12	Рефинансирование кредитов Гамма-1 в банке Дельта-3	313563000	21.11.11	14.11.14	01.11.13
Гамма -3	Пополнение оборотных средств	100000000	04.07.13	10.01.14	10.01.14
Гамма-3	Пополнение оборотных средств	80000000	11.12.13	01.04.14	01.04.14
Гамма-13	Пополнение оборотных средств	45000000	20.03.13	21.03.15	21.03.15
Гамма-3	Пополнение оборотных средств	60000000	12.08.13	12.08.14	12.08.14
Гамма-3	Пополнение оборотных средств	100000000	13.01.14	12.08.14	12.08.14
Гамма-11	Пополнение оборотных средств	92000000	15.08.15	12.02.15	12.02.15
Гамма-2	Инвест. кредит	400000000	18.04.13	18.04.14	17.04.15

Таблица Д.10 - Дебиторская задолженность на 01/01/2015, анализ сч. 60, 62, 76, тыс. р.

Наименование	Сумма	Получено за 4 кв 2014г. (Дт оборот)	Погашено за 4 кв 2014г. (Кт оборот)
Дебиторы-покупатели	969319.38	3180801.38	2934662.72
ООО Нестле	93630.75	163200.85	152761.41
ООО ДК Проктер	9676.09	33486.13	28448.61
ООО Импульс	14331.09	6833.58	4577.51
ООО Ригли	13747.20	23217.74	10174.44
ООО Энергия	4297.96	195.67	1876.15
ООО Феникс	0.00	28361.14	28361.14
ООО Факел	0.00	26709.80	26709.80
Трансинвестстрой	0.00	26709.80	81437.15
ООО Солярис	0.00	0.00	30738.21
ООО Смарт	0.00	0.00	94522.05
ООО Веста	0.00	0.00	30627.17
ООО Сан ИнБев	0.00	15488.61	15488.61
ООО Полином	0.00	55887.43	55887.43
ООО Арсенал	0.00	29552.05	29552.05
Прочие (менее 10 000р.)	833636.29	2771158.58	2343500.99
Дебиторы-поставщики (авансы выданные)	18697.88	138156.70	130009.54
OU Colibrilaw	1015.36	1198.12	182.76
ООО Балтийский лизинг	934.47	934.47	0.00
ООО Башнефть розница	535.47	5680.25	5666.60
ООО Ригли	613.70	70039.75	69426.05
ООО Вилайн ТК	499.70	1082.01	0.00
ООО Кредит Европа Лизинг	9152.12	8880.06	7904.91
ИП Петрушечкин И.С.	1973.57	1548.88	1973.57
Прочие (менее 500 т.р.)	4000.49	48793.16	44855.65
Прочие дебиторы	159170.74		
Расчеты с бюджетом	18064.68		

Таблица Д.11 - Кредиторская задолженность на 01/01/2015, анализ сч. 60, 62, 76, тыс. р.

Наименование	Сумма	Получено за 4 кв 2014г. (Дт оборот)	Погашено за 4 кв 2014г. (Кт оборот)
Кредиторы-поставщики	998504.40	3309679.55	3843259.41
ООО ДК Проктер	447229.54	1584671.56	1845879.53
ООО Нестле	383157.60	807313.33	986657.29
ООО Сан ИнБев	65018.32	207646.24	240092.11
ООО Торговая площадка	832.96	179520.23	180675.08
ООО Орими Трейд	17122.32	41338.35	46748.33
ООО Компания Гремма	0.00	40723.10	40723.10
ООО Гамма-1	0.00	33141.12	33141.12
ООО Смарт	0.00	38634.56	38634.56
ООО Фес продукт	7341.08	11870.92	13476.28
ООО Гамма-2	0.00	19311.68	18397.92
ООО Российская дистрибьюция	14688.43	18398.43	18209.56
ООО Элмит	12025.81	0.00	12025.81
Прочие (менее 10 000 т.р.)	51088.34	327110.03	368598.72
Кредиторы-покупатели (авансы полученные)	26097.33	14857.13	207501.03
ООО Гамма-10	19289.67	11411.09	4577.51
Прочие (менее 100 т.р.)	6807.66	3446.04	202923.52
Прочие кредиторы	31016.27		
Зад-ть по зарплате	16157.96		
Зад-ть по налогам и сборам	7478.77		
Зад-ть по внебюдж. фондам	6762.36		
Прочие (менее 100т.р.)	617.18		
<b>ИТОГО</b>		<b>1055618.00</b>	

Таблица Д.12 - Функции компаний

№п/п	Компания	Функция
1	ООО Фирма Дельта	Производство товаров для гигиены и их оптовая продажа, а также оптовая продажа дистрибьюторских продуктов питания, бытовой химии и средств по уходу за красотой
2	ООО «Дельта -5»	Оказывает услуги ООО Фирма Гамма по аренде склада в г. Бугульма
3	ООО «Дельта -6»	Является собственником имущества, расположенного в г. Набережные Челны
4	ООО «Дельта -1»	Оказывает услуги ООО Фирма Смайл и другим контрагентам по аренде складских помещений (логистический и офисный комплекс в г. Казани)
5	ООО «Дельта -2»	А) арендует склад в Московской области Б) оказывает транспортно-экспедиционные и логистические услуги в г. Москве и Московской области (транспортная логистика)
6	Промо-направление	
6.1	ООО «Дельта -7»	Проводит рекламные акции для ООО Фирма Гамма по продукции ООО «Проктер энд Гембл. Дистрибьюторская компания»

## Окончание таблицы Д.12

6.2	ООО «Дельта -8»	Оказывает услуги для ООО Фирма Гамма по размещению продукции ООО «Проктер энд Гембл. Дистрибьюторская компания» и ООО «Нестле Россия» на полках магазинов
6.3	ООО «Дельта -9»	Проводит коммерческие акции сторонним контрагентам
6.4	ООО «Дельта -10»	Проводит коммерческие акции сторонним контрагентам
6.5	ООО «Дельта -11»	Проводит коммерческие акции сторонним контрагентам
7	IT-направление	
7.1	Дельта -12	Продажа лицензий и оборудования ГК «Гамма» и сторонним организациям
7.2	Дельта -13	Продажа лицензий и оборудования ГК «Гамма» и сторонним организациям
8.1	Дельта -3	Реализация товаров из кофе-машин и снэк-аппаратов физическим лицам
8.2	Дельта -4	Реализация товаров из кофе-машин и снэк-аппаратов физическим лицам

Таблица Д.13 - Крупнейшие поставщики фирмы

<b>Крупнейшие поставщики</b>				
<b>Наименование поставщика, город поставки</b>	<b>Наименование продукции / услуг</b>	<b>Уд. Вес в поставках, %</b>	<b>Условия расчетов</b>	<b>Опыт сотрудничества</b>
<b>ООО «Проктер энд Гембл. Дистрибьюторская компания» (г. Москва)</b>	Бытовая химия (порошки, чистящие / моющие средства), средства гигиены (памперсы, прокладки), краски для волос, зубные пасты, товары Жилетт (станки для бритья, кассеты, зуб. Щетки)	47	Предоплата, отсрочка платежа 14 и 28 дней	С 1993г.
<b>ООО «Нестле Россия» (г. Москва)</b>	Продукты питания (шоколад и конфеты, каши, хлопья, бульончики, дет. Питани, кофе, какао)	31	Отсрочка платежа 29 дней	С 2000г.

Таблица Д.14 - Перечень филиалов фирмы

Местонахождение	Штат сотрудников	Дата открытие
Республика Татарстан, г. Казань	324	20.07.2000
Республика Башкортостан, г. Уфа	318	24.03.1999
Чувашская Республика, г. Чебоксары	134	02.07.2001
Республика Татарстан, г. Набережные Челны	149	10.04.1995
Республика Татарстан, г. Бугульма	107	20.04.1999
Удмуртская Республика, г. Ижевск	65	01.01.2007
Кировская область, г. Киров	97	15.05.1997

Таблица Д.15 - Крупнейшие покупатели фирмы

Крупнейшие покупатели				
Наименование покупателя	Город местоположения покупателя	Доля покупателя в общем объеме продаж (%)	Условия предоплаты: предоплата (за сколько дней и сколько % от общей суммы), отсрочка – сколько дней и на какой процент от общей суммы	Срок доставки и с момента оплаты аванса или всей суммы (дней)



ООО «Оптовик»	Казань, Н. Челны	7,59	Ретранслируются условия поставщиков	24 часа
ОАО «Детский мир»	Казань	3,42	Ретранслируются условия поставщиков	24 часа
ООО «Впрок-Сервис»	Н. Челны	3,40	Ретранслируются условия поставщиков	24 часа
ООО «Оптима»	Ижевск	3,29	Ретранслируются условия поставщиков	24 часа
ООО «Ак Барс Торг»	Казань	3,05	Ретранслируются условия поставщиков	24 часа
ООО «Фармленд»	Уфа	2,68	Ретранслируются условия поставщиков	24 часа

Таблица Д.16 – Открытые счета фирмы

Наименование банка	Год открытия	% от поступлений
Гамма	2011	0.2
Гамма-9	2003	12.1
Гамма-3	2011	3.1
Гамма-4	2009	17.2
Гамма-2	2012	66
Гамма-1	2011	0
Гамма-11	2013	0
Гамма-5	2014	0.9
Гамма-6	2015	0
Гамма-7	2015	0.5
Гамма-8	2015	0

*Постановка задачи.* В 1 квартале 2015г. у предприятия Дельта возникла потребность пополнить оборотные средства собственного производства товаров для гигиены. Пополнить их планируется за счет кредита банка Гамма. Ранее предприятие уже кредитовалось в этом банке, последний кредит перед ним оно погасило годом ранее, в 1 квартале 2014г. После этого в течение следующих трех кварталов 2014г. предприятие Дельта не брало кредитов в банке Гамма, но продолжало находиться в этом банке на расчетно-кассовом обслуживании, среднеквартальный кредитовый оборот предприятия по расчетному счету в банке составлял около 250 млн. руб. Перед обращением в банк руководство предприятия должно определить, какая заемная сумма будет для него посильна, какую сумму процентов оно сможет выплачивать, через какой срок сможет погасить кредит и какое имущество предоставить в залог.

Феноменологическая модель проблемной ситуации, связанной с принятием решения о привлечении кредита, имеет следующие условия.

*Моделируемая система* – деятельность предприятия Дельта на как заёмщика, берущего кредит на пополнение оборотных средств.

*Временной интервал построения модели* – 1,5 года, с 4 квартала 2013 до 1 квартал 2015 года. При этом в первые пять кварталов развитие системы рассматривается как нормально протекающее, а 1 квартал 2015г. рассматривается как время возникновения катастрофических факторов, воздействующих на реализацию производственной, администрирующей, предпринимательской и интегрирующей функций в системе.

*Подсистема-процесс* – российский рынок ссудного капитала. В течение периода времени, на протяжении которого моделируемая система рассматривается как нормально развивающаяся (4кв.2013 – 4 кв.2014), в данной подсистеме обозначился ряд негативных тенденций развития, связанных с началом общего системного кризиса в российской экономике. Тем не менее, несмотря на это, в рассматриваемом периоде устойчивую тенденцию к росту демонстрировал показатель реализации производственной (Р) функции подсистемы-процесса, обеспечивающей ее результативность в

краткосрочном периоде – общий объем кредитов, выданных предприятиям отечественными банками (таблица Д.17).

Таблица Д.17 - Динамика суммарного кредитного портфеля банковской системы (*СКП<sub>БС</sub>*) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., млрд. руб.

Период	<i>СКП<sub>БС</sub></i> , млрд. руб.
4 кв. 2013	22 614
1 кв. 2014	23 725
2 кв. 2014	24 195
3 кв. 2014	25 055
4 кв. 2014	27 912

Также устойчивую тенденцию к росту в указанном периоде демонстрировал показатель реализации администрирующей функции в подсистеме-процессе, обеспечивающей ее краткосрочную эффективность – это ключевая ставка Банка России, или цена ссудного капитала в экономике страны (таблица Д.18).

Таблица Д.18 - Динамика базовой процентной ставки (*БПС*) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., %

Период	<i>БПС</i> , %
4 кв. 2013	5,5
1 кв. 2014	7
2 кв. 2014	7,5
3 кв. 2014	8
4 кв. 2014	10,5

Показатель, характеризующий долгосрочную результативность процесса – средний срок кредитов, предоставленных банками отечественным предприятиям – свидетельствует о том, что в рассматриваемом периоде большая часть выданных кредитов имела долгосрочный характер (срок более 3 лет, таблица Д.19).

Таблица Д.19 - Динамика средневзвешенного срока кредитов в банковской системе (*ССК<sub>БС</sub>*) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., мес.

Период	<i>ССК<sub>БС</sub></i> , мес.
4 кв. 2013	39
1 кв. 2014	41
2 кв. 2014	41
3 кв. 2014	41
4 кв. 2014	42

Наконец, долгосрочная эффективность подсистемы-процесса определяется уровнем покрытия залогами кредитов, выданных российскими банками предприятиям в анализируемом периоде (таблица Д.20).

Таблица Д.20 - Динамика уровня залогового покрытия в банковской системе (*УЗП<sub>БС</sub>*) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., %

Период	<i>УЗП<sub>БС</sub></i> , %
4 кв. 2013	98,25
1 кв. 2014	99,18
2 кв. 2014	102,71
3 кв. 2014	101,68
4 кв. 2014	113,76

*Подсистема-проект* – банк-кредитор Гамма, на российском банковском рынке функционирует с 1994г. Входит в число 50 крупнейших российских банков по величине капитала, имеет филиалы и офисы в 50 городах страны.

Показатель реализации производственной функции и достижения краткосрочной результативности подсистемы-проекта – кредитный портфель банка-кредитора – представлен в динамике за анализируемый период в таблице Д.21

Таблица Д.21 - Динамика кредитного портфеля банка-кредитора ( $KП_{БК}$ ) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., млрд. руб.<sup>10</sup>

Период	$KП_{БК}$ , млрд. руб.
4 кв. 2013	61,34
1 кв. 2014	60,74
2 кв. 2014	60,10
3 кв. 2014	58,25
4 кв. 2014	55,50

Показателем реализации администрирующей функции подсистемы-проекта, обеспечивающей ее краткосрочную эффективность, является средневзвешенная процентная ставка по кредитам, имеющимся в портфеле банка Гамма (таблица Д.22).

Таблица Д.22 - Динамика рентабельности кредитов банка-кредитора ( $РК_{БК}$ ) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., %

Период	$РК_{БК}$ , %
4 кв. 2013	15,11
1 кв. 2014	15,05
2 кв. 2014	15,65
3 кв. 2014	17,20
4 кв. 2014	25,05

Долгосрочная результативность подсистемы-проекта зависит от среднего срока кредитов в портфеле банка кредитора (таблица Д.23).

<sup>10</sup> Данные о характеристиках банка-кредитора взяты из его бухгалтерской отчетности

Таблица Д.23 - Динамика средневзвешенного срока кредитов банка-кредитора (ССК<sub>БК</sub>) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., мес.

Период	ССК <sub>БК</sub> , мес.
4 кв. 2013	27
1 кв. 2014	29
2 кв. 2014	30
3 кв. 2014	31
4 кв. 2014	32

Наконец, о реализации интегрирующей функции в подсистеме-проекте говорит показатель долгосрочной результативности – уровень покрытия залогами кредитов, выданных банком Гамма (таблица Д.24).

Таблица Д.24 - Динамика уровня залогового покрытия кредитов портфеле банка-кредитора (УЗП<sub>БК</sub>) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., %

Период	УЗП <sub>БК</sub> , %
4 кв. 2013	131,64
1 кв. 2014	129,76
2 кв. 2014	120,46
3 кв. 2014	109,91
4 кв. 2014	110,81

*Подсистема-объект* – предприятие Дельта – представляет собой субъект крупного бизнеса с валютой баланса около 3 трлн. руб. Сфера деятельности компания – производство товаров для гигиены, их продажа и дистрибуция продукции марки Procter & Gamble в регионах Приволжского федерального округа. В данной сфере деятельности предприятие работает с 1993г. По организационно-правовой форме оно представляет собой общество с ограниченной ответственностью. Головной офис фирмы находится в г. Казань (Республика Татарстан), также действуют филиалы в других основных субъектах ПФО: Башкортостане, Чувашии, Удмуртии и Кировской области.

Краткосрочная результативность подсистемы-объекта и реализация в ней функции производства характеризуется общим объемом реализованной продукции – собственного производства и приобретаемой у дистрибьюторов (таблица Д.25).

Таблица Д.25 - Динамика общего объема продукции предприятия заемщика ( $П_{ПЗ}$ ) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., млрд. руб.

Период	Продукция на складе	Реализованная продукция	$П_{ПЗ}$
4 кв. 2013	1,0	1,9	<b>2,9</b>
1 кв. 2014	1,2	1,8	<b>3,0</b>
2 кв. 2014	1,1	2,4	<b>3,5</b>
3 кв. 2014	1,1	2,3	<b>3,4</b>
4 кв. 2014	1,3	2,6	<b>3,9</b>

Реализация администраторской функции, обеспечивающей краткосрочную эффективность подсистемы-объекта, характеризуется финансовым результатом реализации продукции, или валовой прибылью предприятия, остающейся в распоряжении предприятия до уплаты налогов и расчетов с кредиторами (таблица Д.26).

Таблица Д.26 - Динамика валовой прибыли предприятия-заемщика ( $ВП_{ПЗ}$ ) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., млрд. руб.

Период	Валовая прибыль предприятия-заемщика ( $ВП_{ПЗ}$ ), млрд. руб.
4 кв. 2013	0,095
1 кв. 2014	0,083
2 кв. 2014	0,099
3 кв. 2014	0,124
4 кв. 2014	0,096

Долгосрочная результативность подсистемы-объекта (предпринимательская функция) зависит от факторов, определяющих в долгосрочной перспективе ее способность производить свою продукцию. Определяющим фактором является остаток срока действия контракта с компаниями-поставщиками (таблица Д.27).

Таблица Д.27 - Динамика срока договоров с контрагентами оставшегося (*СДКО*) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., мес.

Период	<i>СДКО</i> , мес.
4 кв. 2013	24
1 кв. 2014	21
2 кв. 2014	18
3 кв. 2014	15
4 кв. 2014	12

Наконец, долгосрочная эффективность подсистемы-объекта определяется объемом основных средств предприятия (таблица Д.28).

Таблица Д.28 - Динамика объема основных средств предприятия (*ОСПЗ*) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., млрд. руб.

Период	<i>ОСПЗ</i> , млрд. руб.
4 кв. 2013	0,99
1 кв. 2014	0,97
2 кв. 2014	0,93
3 кв. 2014	0,92
4 кв. 2014	0,91

*Подсистема-среда* – кредитование предприятия другими банками и обслуживание предприятием задолженности перед этими банками.

Продуктом данной подсистемы является ссудный капитал, который банки-кредиторы предоставляют предприятию для развития бизнеса. Данный



показатель, соответственно, говорит о качестве реализации в подсистеме-среде производственной функции, обеспечивающей его краткосрочную результативность (таблица Д.29).

Таблица Д.29 - Динамика объема задолженности предприятия-заемщика перед банками (*ЗПБ*) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., млрд. руб.

Период	<i>ЗПБ</i> , млрд. руб.
4 кв. 2013	1,3
1 кв. 2014	1,4
2 кв. 2014	1,7
3 кв. 2014	1,7
4 кв. 2014	1,5

Соответственно, о краткосрочной эффективности капитала, предоставленного банками в долг предприятию, говорит объем процентных выплат предприятия по кредитам (таблица Д.30).

Таблица Д.30 - Динамика объема процентных процентные денег, выплаченных предприятием-заемщиком (*ПДПЗ*) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., млрд. руб.

Период	<i>ПДПЗ</i> , млрд. руб.
4 кв. 2013	0,056
1 кв. 2014	0,066
2 кв. 2014	0,076
3 кв. 2014	0,080
4 кв. 2014	0,072

Долгосрочная результативность подсистемы-среды определяется средним сроком пользования кредитов, взятых предприятием у других банков (таблица Д.31).

Таблица Д.31 - Динамика средневзвешенного срока пользования кредитами предприятием-заемщиком ( $ССПК_{ПЗ}$ ) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., мес.

Период	$ССПК_{ПЗ}$ , мес.
4 кв. 2013	12
1 кв. 2014	16
2 кв. 2014	14
3 кв. 2014	10
4 кв. 2014	8

Наконец, о долгосрочной эффективности подсистемы-среды говорит стоимость основных средств, предоставленных предприятием другим банкам в качестве залога (таблица Д.32).

Таблица Д.32 - Динамика стоимости заложенных основных средств предприятия-заемщика ( $ЗОС_{ПЗ}$ ) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г., млрд. руб.

Период	$ЗОС_{ПЗ}$ , млрд. руб.
4 кв. 2013	0,83
1 кв. 2014	0,71
2 кв. 2014	0,43
3 кв. 2014	0,50
4 кв. 2014	0,49

Далее на основании представленных показателей функционирования четырех систем рассчитываются показатели результативности и эффективности диад – объектно-средовой и процессно-проектной.

Краткосрочная результативность (итог реализации функции производства) в проектно-процессной диаде  $P_{\gamma-\beta}$  определяется отношением соответствующих показателей проектной и процессной систем. Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он отражает долю, занимаемую банком-кредитором на рынке ссудного капитала в соответствующий момент времени (таблица Д.33).

Таблица Д.33 - Динамика рыночной доли банка по сумме выданных кредитов (РДБ<sub>Сум</sub>) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г.

Период	СКП <sub>БС</sub> , млрд. руб.	КП <sub>БК</sub> , млрд. руб	РДБ <sub>Сум</sub> .
4 кв. 2013	22 614	61,34	<b>0,0027</b>
1 кв. 2014	23 725	60,74	<b>0,0024</b>
2 кв. 2014	24 195	60,10	<b>0,0024</b>
3 кв. 2014	25 055	58,25	<b>0,0022</b>
4 кв. 2014	27 912	55,50	<b>0,0019</b>
<b>Среднее за период значение РДБ<sub>Сум</sub></b>			<b>0,0023</b>

Показателем краткосрочной результативности (итог реализации функции производства) в объектно-средовой диаде является отношение продукции предприятия к объему кредитов, взятых им в банках. Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает производительность заемного капитала, используемого предприятием (сколько в среднем рублей стоимости продукции получается с 1 рубля кредитного капитала, таблица Д.34).

Таблица Д.34 - Динамика производительности кредиторской задолженности предприятия заемщика (ПКЗ<sub>ПЗ</sub>): в 4кв.2013 – 4 кв.2014г.

Период	П <sub>ПЗ</sub> , млрд. руб.	ЗП <sub>Б</sub> , млрд. руб.	ПКЗ <sub>ПЗ</sub>
4 кв. 2013	2,9	1,3	<b>2,31</b>
1 кв. 2014	3,0	1,4	<b>2,05</b>
2 кв. 2014	3,5	1,7	<b>2,10</b>
3 кв. 2014	3,4	1,7	<b>2,01</b>
4 кв. 2014	3,9	1,5	<b>2,54</b>
<b>Средняя за период величина ПКЗ<sub>ПЗ</sub></b>			<b>2,20</b>

Далее определяем общий равновесный показатель реализации функции производства в мегасистеме в целом за исследуемый период:

$$P_{т.ср}(t1...t5) = \overline{РДБ_{Сум}} + \overline{ПКЗ_{ПЗ}} = 0,0023 + 2,20 = 0,2023$$

Краткосрочная эффективность (итог реализации функции администрирования) в проектно-процессной диаде  $A_{\gamma-\beta}$  определяется отношением соответствующих показателей проектной и процессной подсистем. Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает во сколько раз цена ссудного капитала в банке-кредиторе больше или меньше его цены на рынке в целом (таблица Д.35).

Таблица Д.35 - Динамика относительной рентабельности кредитов банка-кредитора (ОРК<sub>БК</sub>) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г.

Период	РК <sub>БК</sub>	БПС	ОРК <sub>БК</sub>
4 кв. 2013	15,11	5,5	<b>2,74</b>
1 кв. 2014	15,05	7,0	<b>2,15</b>
2 кв. 2014	15,65	7,5	<b>2,09</b>
3 кв. 2014	17,20	8,0	<b>2,15</b>
4 кв. 2014	25,05	10,5	<b>2,39</b>
<b>Средняя величина ОРК<sub>БК</sub></b>			<b><u>2,20</u></b>

Краткосрочная эффективность (итог реализации функции администрирования) в объектно-средовой диаде  $A_{\delta-\alpha}$  определяется отношением соответствующих показателей объектной и средовой систем. Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает, какую долю своей валовой прибыли, полученной за соответствующий период времени, предприятие должно отдавать кредитующим банкам в качестве процентных выплат (таблица Д.36).

Таблица Д.36 - Динамика долговой нагрузки на прибыль предприятия-заемщика (ДНП<sub>ПЗ</sub>) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г.

Период	ВП <sub>ПЗ</sub>	ПД <sub>ПЗ</sub>	ДНП <sub>ПЗ</sub>
4 кв. 2013	0,095	0,056	<b>0,59</b>
1 кв. 2014	0,083	0,066	<b>0,80</b>
2 кв. 2014	0,099	0,076	<b>0,77</b>
3 кв. 2014	0,124	0,080	<b>0,65</b>
4 кв. 2014	0,096	0,072	<b>0,75</b>
<b>Среднее значение ДНП<sub>ПЗ</sub></b>			<b>0,71</b>

Далее определяем общий равновесный показатель реализации функции администрирования в мегасистеме  $e$  в целом за исследуемый период:

$$A_{т.е\eta} = \text{ОРК}_{\text{БК}} + \text{ДНП}_{\text{ПЗ}} = 2,20 + 0,71 = 2,71$$

Долгосрочная результативность (итог реализации функции предпринимательства) в проектно-процессной диаде  $E_{\gamma-\beta}$  определяется отношением соответствующих показателей проектной и процессной подсистем. Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает, во сколько раз срок кредитов, предоставляемых банком-кредитором, больше или меньше среднерыночного срока кредитов в соответствующий момент времени (таблица Д.37).

Таблица Д.37 Динамика рыночной позиции банка по срокам выданных кредитов (РПБ<sub>Ср.</sub>) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г.

Период	ССК <sub>БС</sub>	ССК <sub>БК</sub>	РПБ <sub>Ср.</sub>
4 кв. 2013	39	27	<b>0,69</b>
1 кв. 2014	41	29	<b>0,71</b>
2 кв. 2014	41	30	<b>0,73</b>
3 кв. 2014	41	31	<b>0,76</b>
4 кв. 2014	42	32	<b>0,76</b>
<b>Среднее значение РПБ<sub>Ср.</sub></b>			<b>0,73</b>

Долгосрочная результативность (итог реализации функции предпринимательства) в объектно-средовой диаде  $E_{\delta-\alpha}$  определяется отношением соответствующих показателей объектной и средовой подсистем. Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает, вписывается ли срок пользования кредитными средствами предприятия в тот срок, в течение которого оно будет продолжать партнерские отношения с основными поставщиками и, соответственно, сможет обслуживать свои кредиты (таблица Д.38).

Таблица Д.38 - Динамика показателя согласованности договоров с кредиторами и контрагентами по срокам (СДКК<sub>Ср.</sub>) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г.

Период	СДК <sub>0</sub>	ССПК <sub>ПЗ</sub>	СДКК <sub>Ср.</sub>
4 кв. 2013	24	12	<b>0,50</b>
1 кв. 2014	21	16	<b>0,76</b>
2 кв. 2014	18	14	<b>0,78</b>
3 кв. 2014	15	10	<b>0,67</b>
4 кв. 2014	12	8	<b>0,67</b>
<b>Среднее значение СДКК<sub>Ср.</sub></b>			<b>0,67</b>

Далее определяем общий равновесный показатель реализации функции предпринимательства в мегасистеме в целом за исследуемый период:

$$E_{т.е\eta} = \text{РПБ}_{\text{Ср.}} + \text{СДКК}_{\text{Ср.}} = 0,73 + 0,67 = 1,40$$

Долгосрочная эффективность (итог реализации функции интегрирования) в проектно-процессной диаде  $I_{\gamma-\beta}$  определяется отношением соответствующих показателей проектной и процессной подсистем. Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает, во сколько раз уровень покрытия залогами кредитов банка-кредитора больше

или меньше аналогичного показателя в среднем на банковском рынке (таблица Д.39).

Таблица Д.39 - Динамика рыночной позиции банка по уровню залогового покрытия (РПБ<sub>УЗП</sub>) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г.

Период	УЗП <sub>БС</sub>	УЗП <sub>БК</sub>	РПБ <sub>УЗП</sub>
4 кв. 2013	98,25	131,64	<b>1,34</b>
1 кв. 2014	99,18	129,76	<b>1,31</b>
2 кв. 2014	102,71	120,46	<b>1,17</b>
3 кв. 2014	101,68	109,91	<b>1,08</b>
4 кв. 2014	113,76	110,81	<b>0,97</b>
<b>Среднее значение РПБ<sub>УЗП</sub></b>			<b>1,18</b>

Долгосрочная эффективность (итог реализации функции интегрирования) в объектно-средовой диаде  $I_{\delta-\alpha}$  определяется отношением соответствующих показателей объектной и средовой подсистем. Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает уровень обременения основных фондов предприятия (таблица Д.40).

Таблица Д.40 - Динамика обремененности основных фондов предприятия (ООС<sub>ПЗ</sub>) в 4кв.2013 – 4 кв.2014г.

Период	ОС <sub>ПЗ</sub>	ЗОС <sub>ПЗ</sub>	ООС <sub>ПЗ</sub>
4 кв. 2013	0,99	0,83	<b>0,83</b>
1 кв. 2014	0,97	0,71	<b>0,73</b>
2 кв. 2014	0,93	0,43	<b>0,46</b>
3 кв. 2014	0,92	0,50	<b>0,54</b>
4 кв. 2014	0,91	0,49	<b>0,54</b>
<b>Средний уровень ООС<sub>ПЗ</sub></b>			<b>0,62</b>

Далее определяем общий индекс реализации функции интегрирования в системе в целом за исследуемый период:

$$I_{т.е\kappa} = \text{РПБ}_{\text{узп}} + \text{ООС}_{\text{пз}} = 1,18 + 0,62 = 1,80$$

*Определение показателей функционирования подсистем в период возникновения факторов-катастроф.* Периодом возникновения факторов катастроф является период, когда предприятие Дельта обращается за кредитом в банк Гамма, т.е. 1 квартал 2015г. (ткон.). Показатели функционирования подсистем в данный период времени определяются на основе информации из внешних и внутренних источников банка.

*Краткосрочная результативность процесса* – общий объем кредитов, выданных российскими банками предприятиям, на момент принятия решения о выдаче кредита составлял 30 053 млрд. руб. (источник – [www.banki.ru](http://www.banki.ru)).

*Краткосрочная эффективность процесса* – ключевая ставка Банка России, на момент принятия решения о кредитовании составляла 15% [[www.cbr.ru](http://www.cbr.ru)].

*Долгосрочная результативность процесса* – средний срок кредитов, предоставляемых российскими банками предприятиями, на момент принятия решения составил 42 месяца [[www.banki.ru](http://www.banki.ru)].

*Долгосрочная эффективность процесса* – средний уровень покрытия залогами кредитов, предоставленных российскими банками предприятиям, на момент принятия решения о выдаче кредита предприятию Дельта составил 108% [[www.banki.ru](http://www.banki.ru)].

*Краткосрочная результативность проекта* – кредитный портфель банка-кредитора на момент обсуждения возможности выдачи кредита составлял 52 млрд. руб. Соответственно, в случае принятия положительного решения о выдаче кредита предприятию Дельта данный показатель составит:

$$\text{КП}_{\text{БК}}(\text{ткон.}) = 52 + \boxed{\text{СумКр}}$$



*Краткосрочная эффективность проекта* – средний процент по кредитам, имеющимся в портфеле банка.

Согласно действующим кредитным договорам банка Гамма с имеющимися заемщиками-предприятиями, в течение 1 квартала 2015г. они должны выплатить ему проценты в сумме 2 млрд. руб. Соответственно, если кредитный портфель банка увеличится на величину  $\boxed{\text{СумКр}}$ , а сумма получаемых банком за квартал процентных денег увеличится на  $\boxed{\text{ПрВ}}$  (процентные деньги, выплачиваемые за квартал новым заемщиком), и с учетом экстраполяции данной ситуации на весь год, получаем:

$$PK_{BK}(t_{\text{кон.}}) = \frac{4(2 + \boxed{\text{ПрВ}})}{52 + \boxed{\text{СумКр}}}$$

*Долгосрочная результативность проекта* – средний срок кредитов в портфеле банка Гамма. На момент обсуждения возможности выдачи кредита предприятию Дельта действующие кредиты банка имели следующее распределение по срокам (таблица Д.41).

Таблица Д.41 Распределение по срокам кредитов банка Гамма в 1 квартале 2015г.

Срок кредитов, мес.	Сумма кредитов, млрд. руб.
6	2,8
12	14,9
36	21,2
60	12,8

В случае, если к указанным кредитам еще добавится кредит предприятию Дельта на сумму  $\boxed{\text{СумКр}}$  на срок  $\boxed{\text{СрКр}}$ , то тогда:

$$\text{ССК}_{\text{БК}}(t_{\text{кон.}}) = \frac{2,8 * 6 + 14,9 * 12 + 21,2 * 36 + 12,8 * 60 + \boxed{\text{СумКр}} * \boxed{\text{СрКр}}}{52 + \boxed{\text{СумКр}}}$$

$$= \frac{1734 + \boxed{\text{СумКр}} * \boxed{\text{СрКр}}}{52 + \boxed{\text{СумКр}}}$$

*Долгосрочная эффективность проекта* – стоимость имущества, предоставленного банку в залог действующими заемщиками на момент принятия решения о кредитовании предприятия Дельта, составляла 70 млрд. руб. Если банк Гамма выдаст кредит предприятию Дельта и возьмет у него в залог основные фонды стоимостью  $\boxed{\text{Зал}}$ , то в этом случае:

$$\text{З}_{\text{БК}}(t_{\text{кон.}}) = 70 + \boxed{\text{Зал}}$$

*Краткосрочная результативность проекта* – объем продукции предприятия. Для его прогнозирования была произведена экстраполяция тренда, выявленного по данным таблицы Д.5, на 1 квартал 2015г.



Экстраполяция тренда увеличения объема продукции предприятия-заемщика на 1 квартал 2015г.

По результатам экстраполяции объем продукции предприятия на 1 квартал 2015г.  $П_{ПЗ}$  (ткон.) спрогнозирован на уровне  $\approx 4$  млрд. руб.

*Краткосрочная эффективность объекта* – валовая прибыль предприятия в 1 квартале 2015г. прогнозируется следующим образом.

В таблице Д.42 представлен расчет прибыльности продукции предприятия в 4кв.2013 – 4 кв. 2014г.

Таблица Д.42 Динамика прибыльности продаж предприятия-заемщика в 4кв.2013 – 4 кв. 2014г.

Период	Общий объем продукции предприятия-заемщика, млрд. руб.	Валовая прибыль предприятия-заемщика, млрд. руб.	<b>Прибыльность продукции предприятия (Валовая прибыль / Объем продукции)</b>
4 кв. 2013	2,9	0,095	<b>0,03</b>
1 кв. 2014	3,0	0,083	<b>0,03</b>
2 кв. 2014	3,5	0,099	<b>0,03</b>
3 кв. 2014	3,4	0,124	<b>0,04</b>
4 кв. 2014	3,9	0,096	<b>0,02</b>

С учетом спрогнозированного ранее предполагаемого ранее объема продукции предприятия-заемщика на 1 квартал 2015г. в размере  $\approx 4$  млрд. руб. и рассчитанного среднего показателя прибыльности продукции предприятия 0,03 получаем примерный прогнозируемый объем валовой прибыли предприятия-заемщика в 1 квартале 2015г.  $ВП_{ПЗ}$ (ткон.) на уровне  $\approx 100$  млн. руб.

*Долгосрочная результативность объекта* – оставшийся срок сотрудничества предприятия-заемщика с поставщиками. По завершении 1 квартала 2015г. все имеющиеся контракты будут действовать 9 месяцев, после чего продлятся на 2016г., но с учетом вероятности расторжения контрактов

берется половина следующего года. В итоге в качестве  $СДК_0$ (ткон.) принимается срок 15 месяцев.

*Долгосрочная эффективность проекта* – стоимость основных фондов предприятия. При подаче кредитной заявки предприятием-заемщиком в составе пакета подтверждающих документов не были предоставлены какие-либо договора на приобретение или реализацию основных фондов, в связи с этим стоимость основных фондов предприятия на 1 квартал 2015г. прогнозируется на том же уровне, что и в 4 кв. 2014г.:  $ОС_{ПЗ}$ (ткон.) = 0,91 млрд. руб.

*Краткосрочная результативность среды* – объем кредитной задолженности предприятия перед другими банками в 1 квартале 2015г. Эта информация по состоянию на 1 квартал 2015г. представлена в таблице Д.43

Таблица Д.43 Параметры действующих кредитов предприятия Дельта на 1 квартал 2015г.

Наименование банка	Остаток задолженности по кредиту на 1 кв. 2015г., млрд. руб.	Ставка по кредиту, % годовых	Процентные выплаты по кредиту в квартал, млрд. руб.	Оставшийся срок пользования кредитом, мес.	Стоимость залогового обеспечения, млрд. руб.	Характеристика заложенного имущества
Гамма-1	0,115	27,40	0,008	4		
Гамма -2	0,604		0,027	2	0,428	Недвижимость (0,259 млрд. руб.), автотранспорт (0,007 млрд. руб.), оборудование (0,161 млрд. руб.)
		17,56				
Гамма -3	0,465	17,83	0,021	11		
Гамма -4	0,120		0,006	1	0,072	Недвижимость (0,072 млрд. руб.)
<b>Итого</b>	<b>1,304</b>		<b>0,061</b>		<b>0,470</b>	

Согласно представленной таблице, действующее значение показателя краткосрочной результативности среды составляет 1,3 млрд. руб. Если предприятие Дельта получит новый кредит в банке Гамма, то в этом случае:

$$ЗП_B(t_{\text{кон.}}) = 1,3 + \boxed{\text{СумКр}}$$

*Краткосрочная эффективность среды* – процентные выплаты по всем кредитам предприятия (в расчете на квартал) на момент подачи им кредитной заявки в банк Гамма составляют, согласно таблице 3.27, составляют 0,06 млрд. руб., после получения нового кредита:

$$ПД_{ПЗ}(t_{\text{кон.}}) = 0,06 + \boxed{\text{ПрВ}}$$

*Долгосрочная результативность среды* – средневзвешенный оставшийся срок пользования кредитами при получении предприятием Дельта нового кредита в банке Гамма – составит:

$$\begin{aligned} \text{ССПК}_{ПЗ}(t_{\text{кон.}}) &= \frac{0,465 * 11 + 0,604 * 2 + 0,115 * 4 + 0,120 * 1 + \boxed{\text{СумКр}} * \boxed{\text{СрКр}}}{1,3 + \boxed{\text{СумКр}}} \\ &= \frac{6,9 + \boxed{\text{СумКр}} * \boxed{\text{СрКр}}}{1,3 + \boxed{\text{СумКр}}} \end{aligned}$$

*Долгосрочная эффективность среды* – стоимость предоставленных в залог основных фондов – при получении предприятием Дельта нового кредита составит:

$$ЗОС_{ПЗ}(t_{\text{кон.}}) = 0,47 + \boxed{\text{Зал}}$$

В итоге получаем систему феноменологических уравнений для определения параметров управленческого решения о запросе кредита в банк Гамма от предприятия Дельта.

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,2023 = \frac{52 + \boxed{\text{СумКр}}}{30053} + \frac{4}{1,3 + \boxed{\text{СумКр}}} \\ 2,71 = \frac{4(2 + \boxed{\text{ПрВ}})/(52 + \boxed{\text{СумКр}})}{0,15} + \frac{0,06 + \boxed{\text{ПрВ}}}{0,1} \\ 1,4 = \frac{\left[ \frac{1734 + \boxed{\text{СумКр}} * \boxed{\text{СрКр}}}{52 + \boxed{\text{СумКр}}} \right]}{42} + \frac{\left[ \frac{6,9 + \boxed{\text{СумКр}} * \boxed{\text{СрКр}}}{1,3 + \boxed{\text{СумКр}}} \right]}{15} \\ 1,8 = \frac{(70 + \boxed{\text{Зал}})/(52 + \boxed{\text{СумКр}})}{1,08} + \frac{0,47 + \boxed{\text{Зал}}}{0,91} \end{array} \right.$$

В начале решаем первое уравнение системы:

$$0,2023 = \frac{68 + 1,3 * \boxed{\text{СумКр}} + 52 * \boxed{\text{СумКр}} + \boxed{\text{СумКр}}^2 + 120212}{39069}$$

$$85952 + 66117 * \boxed{\text{СумКр}} = 68 + 1,3 * \boxed{\text{СумКр}} + 52 * \boxed{\text{СумКр}} + \boxed{\text{СумКр}}^2 + 120212$$

$$\boxed{\text{СумКр}}^2 - 66063 * \boxed{\text{СумКр}} + 34260 = 0$$

Решив данное квадратное уравнение, получаем:

$$\boxed{\text{СумКр}} = 0,5$$

Это значит, что предприятие Дельта должно запросить в банке Гамма кредит в сумме 500 млн. руб. Далее, зная сумму нового кредита, можно определить все остальные его параметры.

Из второго уравнения находим сумму процентных выплат.

$$2,71 = \frac{4(2 + \boxed{\text{ПрВ}})/(52 + 0,5)}{0,15} + \frac{0,06 + \boxed{\text{ПрВ}}}{0,1}$$

$$2,71 = \frac{8 + 4 * \boxed{\text{ПрВ}}}{8} + \frac{0,06 + \boxed{\text{ПрВ}}}{0,1}$$

$$2,71 = \frac{0,8 + 0,4 * \boxed{\text{ПрВ}} + 0,5 + 8 * \boxed{\text{ПрВ}}}{0,8}$$

$$2,4 = 0,8 + 0,4 * \boxed{\text{ПрВ}} + 0,5 + 8 * \boxed{\text{ПрВ}}$$

$$1,1 = 8 * \boxed{\text{ПрВ}}$$

$$\boxed{\text{ПрВ}} \approx 0,1$$

Это значит, что посильными для предприятия будут процентные выплаты 100 млн. руб. Т.е. по новому кредиту нужно запросить у банка ставку  $(100/500)*100 = 20\%$  годовых.

Далее из третьего уравнения находим срок кредита.

$$1,4 = \frac{\boxed{\frac{1734 + 0,5 * \boxed{\text{СрКр}}}{52 + 0,5}}}{42} + \frac{\boxed{\frac{6,9 + 0,5 * \boxed{\text{СрКр}}}{1,3 + 0,5}}}{15}$$

$$1,4 = \frac{1734 + 0,5 * \boxed{\text{СрКр}}}{2205} + \frac{6,9 + 0,5 * \boxed{\text{СрКр}}}{27}$$

$$1,4 = 0,8 + 0,0002 * \boxed{\text{СрКр}} + 0,25 + 0,018 * \boxed{\text{СрКр}}$$

$$0,24 = 0,0182 * \boxed{\text{СрКр}}$$

$$\boxed{\text{СрКр}} = 13,2$$

Т.е. максимально возможный срок пользования кредитом 13 месяцев, но поскольку практика предоставления кредитов на такой срок отсутствует, полученный результат изменяется в меньшую сторону до 12 месяцев.

Наконец, из четвертого уравнения находим стоимость основных фондов, которые предприятие может предоставить в залог.

$$1,8 = \frac{(70 + \boxed{\text{Зал}})/(52 + 0,5)}{1,08} + \frac{0,47 + \boxed{\text{Зал}}}{0,91}$$

$$1,8 = \frac{70 + \boxed{\text{Зал}}}{56} + \frac{0,47 + \boxed{\text{Зал}}}{0,91}$$

$$1,8 = \frac{63 + 0,91 * \boxed{\text{Зал}} + 28 + 56 * \boxed{\text{Зал}}}{50}$$

$$100 = 63 + 0,91 * \boxed{\text{Зал}} + 28 + 56 * \boxed{\text{Зал}}$$

$$57 * \boxed{\text{Зал}} = 9$$

$$\boxed{\text{Зал}} \approx 0,2$$

Таким образом, предприятие Дельта может предоставить в залог банку Гамма основные фонды на сумму 200 млн. руб.

*Итоговое управленческое решение:* запросить у банка Гамма кредит в сумме 500 млн. руб., под 20% годовых, на 12 месяцев, в залог предприятие должно предоставить основные фонды стоимостью 200 млн. руб.

*Комментарий:* в течение всего года обслуживание долга были хорошим, и в начале 2016г. предприятие Дельта полностью его погасило. И банку Гамма, и предприятию дельта выдача данного кредита позволила повысить показатели своей работы. Таким образом, разработанная в исследовании методика обоснования организационно-управленческих решений на основе феноменологического моделирования управляемых экономических систем продемонстрировала свою практическую действенность и полезность на примере сферы экономики, связанной с привлечением финансирования на предприятиях.