Н.А. Логинова

УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ: СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

МОНОГРАФИЯ

Красноярск
Научно-инновационный центр
2019

Н.А. Логинова

**УПРАВЛЕНИЕ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ:
СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Монография

Научно-инновационный центр
Красноярск, 2019

УДК 656(075.4)
ББК 65.37
Л69

Рецензенты:

Ксенофонтова Т.Ю. – доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры менеджмента и маркетинга ФГБОУ ВО «Петербургский
государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Третьяк В.В. – доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры менеджмента и мировой экономики
АНО ВО «Международный банковский институт»

Логина, Н.А.

Л69 Управление социально-экономическими системами: синергетический
аспект: монография [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан.
– Красноярск: Научно-инновационный центр, 2019. – 172 с. – Режим
доступа: <http://nkras.ru/arhiv/2019/loginova.pdf> – Систем. требования:
IBM PC; Internet Explorer и др.; Acrobat Reader 3.0 или старше.

ISBN 978-5-6042232-9-1

DOI: 10.12731/978-5-6042232-9-1

Представленная монография посвящена рассмотрению актуальному вопросу – управлению социально-экономическими системами в условиях нестабильности внешней среды. Большинство авторов предлагают осуществлять управленческие воздействия исходя из анализа факторов внешней среды, привлекая классический инструментарий экономики и менеджмента. Авторский же подход направлен на формирование методологической платформы управления социально-экономическими системами, базирующейся на синтезе положений системно-синергетической концепции. Это позволит в значительной мере повысить результативность управления социально-экономическими системами и найти новые траектории их адаптивного развития.

Полученные результаты исследования будут наиболее интересны научным работникам, исследователям, практикам, занимающихся решением управленческих проблем в социально-экономических системах различного типа.

УДК 656(075.4)
ББК 65.37

ISBN 978-5-6042232-9-1

© Логина Н.А., 2019

Содержание

Введение.....	4
Глава 1. Особенности исследования социально-экономических систем на основе положений системно-синергетической концепции.....	9
1.1. Проблемы формирования трансформационного потенциала социально-экономических систем.....	9
1.2. Исследование закономерностей самоорганизации в социально-экономических системах	24
1.3. Хаос, бифуркации, катастрофы как движущие силы развития современных социально-экономических систем.....	49
1.4. Ориентиры результативного управления социально-экономическими системами.....	66
Глава 2. Теоретические основы управления современными социально-экономическими системами	75
2.1. Развитие современных социально-экономических систем в теории глобального универсализма.....	75
2.2. Интеграция теории управления современными социально-экономическими системами с положениями синергетики.....	102
2.3. Теория трансформационного менеджмента современных социально-экономических систем.....	133
Заключение.....	162
Список литературы.....	164

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Динамика развития рыночной экономики России, достижение социальной стабильности, повышение экономической целесообразности функционирующих социально-экономических систем (далее СЭС) создают предпосылки для решения большинства накопившихся за годы реформ проблем. Особое место в этом проблемном поле принадлежит проблемам управления социально-экономическими системами с учетом нетривиального синергетического подхода.

Институциональные реформы в национальной экономике России сформировали новый тип социально-экономических систем, основанный на многообразии форм собственности и низкого уровня детерминированности взаимодействия между элементами. Так, статистика неумолимо свидетельствует: за более чем, четверть века реформ количество предприятий негосударственных форм собственности увеличилось на 88%, в том числе и за счет появления новых форм предпринимательской деятельности, разукрупнения государственных и муниципальных предприятий и организаций [45].

Также период реформ отмечен следующими тенденциями: смещение акцента с показателей производительности (выработки) на качественные параметры работы социально-экономических систем; повышение показателей внесистемной эффективности (снижение запасов, уменьшение трансакционных издержек и др.); снижение показателей внесистемного ущерба (транспортно-дорожной аварийности, экологического ущерба).

Анализ динамики развития современных социально-экономических систем указывает на необходимость концентрации исследований на проблемах взаимодействия не только конкретных элементов социально-экономических систем, но и процессов организации и самоорганизации, которые порождаются этими взаимодействиями. Полагаем, что

это связано с наличием у современных социально-экономических систем синергетического эффекта, который проявляется не только в возможных событиях, обуславливающих их развитие, но и неизбежных состояниях, которые порождаются взаимодействиями элементов СЭС.

Вышеизложенные аспекты и определили выбор темы настоящего исследования. Сложность и недостаточность проработанности целого ряда теоретических и методологических вопросов управления взаимодействиями СЭС, объективная необходимость их научного осмысления и комплексного анализа определили выбор цели, задач, структуры и содержания исследования.

Степень разработанности научной проблемы. Актуальные проблемы развития СЭС прорабатывалась в трудах многих зарубежных и отечественных ученых, без акцентирования внимания на системную разработку положений единого методологического подхода к их решению, на основе взаимодействия элементов этих систем.

Проблемам теоретического и практического обоснования функционирования и развития социально-экономических систем, исследованию причин, закономерностей и механизмов их развития посвящены классические и современные труды таких зарубежных ученых, как Л. фон Берта-ланфи, Н. Винер, Дж. Касти, С. Кузнец, У. Ростоу, А. Смит, Й. Шумпетер, Ф. А. фон Хайек, Г. Хакен, У. Эшби и др.; отечественных ученых А. А. Богданов, В. К. Дмитриев, Л. В. Канторович, Н. Д. Кондратьев, В. С. Немчинов, В. В. Новожилов, Н. П. Федоренко, Л. М. Чистов.

Синергетический аспект в исследованиях социально-экономических систем представлен в работах зарубежных ученых: Ф. Вареллы, У. Матурано, Г. Николис, И. Пригожина, И. Стенгерс, Дж. Форрестера, Г. Хакена, В. Эбелинга, У. Эшби; отечественных ученых М. В. Волькенштейна, Г. Р. Иваницкого, Б. Б. Кадомцева, Е. И. Князевой, Н. Н. Моисеева, А. А. Самар-

ского, В.С. Степина, , а также Ю.А. Данилова, Ю.М. Романовского, Д.С. Чернавского и многих других.

Анализ научных трудов по данной проблематике показывает отсутствие единства взглядов на теоретические и методологические положения развития СЭС, что с учетом их высокой практической значимости обусловило выбор предмета, объекта, цели и задач исследования.

Цель исследования – разработка теоретических положений управления СЭС, учитывающих синергетическую парадигму их развития.

В соответствии с поставленной целью сформулированы и решаются следующие **задачи**:

- 1) уточнить проблемы формирования трансформационного потенциала социально-экономических систем;
- 2) выделить и систематизировать закономерности процессов самоорганизации в социально-экономических системах;
- 3) обосновать хаос, бифуркации, катастрофы как движущие силы развития современных социально-экономических систем;
- 4) уточнить ориентиры результативного управления социально-экономическими системами;
- 5) выделить целесообразные траектории развития современных социально-экономических систем в теории глобального универсализма;
- 6) интегрировать теории управления современными социально-экономическими системами с положениями синергетики;
- 7) разработать положения теории трансформационного менеджмента современных социально-экономических систем.

Предмет исследования – система научных положений, методология развития СЭС на основе управления взаимодействием ее элементов.

Объект исследования – современные социально-экономические системы, функционирующие и развивающиеся в условиях неопределенности..

Инструментарно-методический аппарат научного исследования.

Методы общего анализа и синтеза, системный и экономический анализ, моделирование организационного проектирования сложных социально-экономических систем с использованием положений теории синергетики, конструирование управленческих технологий.

Основная гипотеза исследования. Методология развития СЭС на основе взаимодействия элементов системы должна базироваться на результатах исследования ее состояния и поведения, процессов самоорганизации и организации, форм их проявления и влияния на эффективность взаимодействий, применении научно обоснованных методов корректирования самоорганизации.

Научная новизна исследования заключается в разработке теоретических положений и методологии развития СЭС.

Теоретическая и практическая значимость исследования состоит в том, что выполненные автором теоретические обобщения, разработанная методология направлены на повышение результативности развития СЭС. Результаты проведенного исследования могут быть использованы при разработке: комплексных программ развития региональных СЭС; программ по формированию центров и соответствующих комплексов инфраструктурного обеспечения: нормативно-правовой базы, организационно-экономических структур управления, информационного обеспечения; рекомендаций по взаимодействию, интеграции и кооперации элементов СЭС; методик оценки индикаторов региональной, национальной СЭС; концепции государственного регулирования СЭС с учетом силы управленческих воздействий на развитие внешних процессов, протекание которых обусловлено взаимодействием элементов системы.

ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ПОЛОЖЕНИЙ СИСТЕМНО-СИНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ

1.1. Проблемы формирования трансформационного потенциала социально-экономических систем

Развитие рыночных отношений в России привело к разрушению типовых видов социально-экономических систем, присущих командно-административной модели экономики. Безусловно, необходимость этого процесса назрела, а потому можно утверждать о его естественности, однако, первоначальный эффект явно был отрицательным: резко ухудшилось состояние элементов социально-экономических систем, что выразилось в общем спаде экономики, нарушением протекания типовых для этой системы процессов и т.д. В значительной степени это было обусловлено отсутствием результативного управления социально-экономическими системами, адаптированными к условиям рыночного хозяйствования.

Резкий переход от централизации к децентрализации в системе управления экономикой спровоцировал хаос. Теория переходного периода должна была помочь свести размеры неизбежной дестабилизации к минимуму для обеспечения стабильности функционирования формирующегося социально-экономических системах нового типа. Стремление к максимизации прибыли должно было обеспечиваться повышением эффективности использования имеющихся ресурсов, противном случае, децентрализация приводит к колоссальным потерям, что и наблюдалось в период 1992 – 2000гг.

Поэтому государственная политика в данный период времени должна была обеспечивать невмешательство в жизнь социально-экономических систем различных уровней и одновременно направлять позитивные импульсы отдельным их элементам с целью повышения эффективности дея-

тельности как данных систем в целом, так и отдельных элементов в частности. Этот тезис подтверждает образное выражение лауреата Нобелевской премии В.Леонтьева о необходимости для современной рыночной экономики иметь «парус в виде рыночных стимулов и руль в виде государственного регулирования... Идеальным результатом успешной перестройки в долгосрочной перспективе может быть установление смешанной системы европейского типа, в которой конкурентный рыночный механизм функционирует под государственным контролем» [12. С.59].

В начальный период реформирования российской экономики сложившиеся к данному периоду времени социально-экономические системы были сориентированы на режим выживания в постоянно меняющихся условиях. Поскольку они функционировали в условиях неопределенности, поскольку хозяйственные связи, существовавшие в условиях плановой директивной экономики и характеризовавшиеся высоким уровнем детерминированности, в переходный период к рыночной экономики приобрели существенную стохастичность не только в долговременном, но и текущем периоде. Это предопределило необходимость перестройки мышления субъектов, занимающихся управлением конкретных социально-экономических систем на различных уровнях.

Развитие рыночных отношений не позволило современным СЭС на различных уровнях управления «созреть» до состояния когерентной стабильности функционирования, поскольку налоговая политика сегодня в России продолжает носить фискальный характер, а не регулирующий, а неравномерность налоговой нагрузки приводит к некоторому выигрышу клиентов, но для государственного бюджета это оборачивается значительными потерями. Точный расчет потерь невозможен в силу отсутствия специальной информационной базы в органах государственной статистики и налоговой службы.

Рассмотренные объективные тенденции формирования, функционирования и развития современных СЭС являются методическими предпосылками определения и систематизации факторов, влияющих на протекающие в его границах трансформационные процессы и их взаимодействие друг с другом (рис.1).

Под *трансформационными процессами СЭС* мы понимаем преобразование структуры системы в соответствии с нуждами и потребностями внешних факторов, по мере формирования институциональной среды, отвечающей требованиям рыночной экономики на определенном этапе ее развития.

Сущность трансформационных процессов СЭС в переходе на новый качественно новый уровень их устойчивого экономического роста, обуславливает развитие национальной экономики в целом. Как правило, протекание этих процессов исторически кратковременно, однако влияние огромно, поскольку предполагает принципиальные изменения структуры народного хозяйства, темпов развития производства, поведения хозяйствующих субъектов, взаимодействие экономических институтов.

Трансформационные процессы нельзя смешивать с реформированием. Так, в ходе трансформационного процесса в соответствии с его лексикологическими корнями (лат. *transformo* – преобразую, где *trans* – пере-, *formo* - придаю форму) решаются задачи радикального изменения социально-экономической системы (в нашем исследовании рынка транспортных услуг), а реформирование предполагает изменение, совершенствование, не ломающее существующей структуры социально-экономической системы.

На основании вышеизложенного, можно констатировать, что трансформационные процессы обуславливают скачкообразные, революционные переходы в процессе развития СЭС, в то время как реформирование бази-

руется на естественно-эволюционных переходах из одного состояния социально-экономической системы в другое.

Систематизация факторов, представленная на рис.1 позволяет заключить:

1) на формирование СЭС оказывают влияние факторы, отражающие качественные элементы её деятельности – явления, которые подразделяются на экономические, организационные, законодательные, технические;

2) на функционирование СЭС оказывают влияние факторы, не поддающиеся рациональному обоснованию вследствие своей иррациональности (например, повышение насыщенности интеллектуально-информационной среды обуславливает совершенствование методов сознательного управления социально-экономической системой);

3) на развитие СЭС оказывают влияние факторы, позволяющие рассматривать его сквозь призму саморазвития.

Для целей дальнейшего исследования рассмотрим эти факторы подробнее.

Экономические факторы раскрывают взаимосвязь и взаимообусловленность процессов, протекающих в границах СЭС через общие процессы в экономическом пространстве страны, региона. При этом движущей силой всех протекающих процессов является конкуренция, а критерием эффективности деятельности - рентабельность.

Организационные факторы, с одной стороны, характеризуют упорядоченность структуры социально-экономической системы, а с другой стороны, являясь общесистемными факторами, проецируются на отдельные элементы СЭС.

Законодательные факторы представляют собой совокупность правовых инструментов, регулирующих объекты и субъекты хозяйствования и собственности в границах СЭС.

Внутренние факторы:	Материальные факторы:	Факторы, влияющие на развитие СЭС		Нематериальные факторы:	Внешние факторы:
1) диверсификация деятельности СЭС; 2) усиление конкурентных позиций СЭС; 3) формирование совместных фондов: страховых, венчурных, инвестиционных; 4) формирование структур управления, отвечающих новым требованиям рынка: конгломерат, матричная и др. 5) повышение качества кадрового потенциала (знания, производительность, духовность) 6) относительное упрощения технологи функционирования СЭС;	1) совокупность технических средств; 2) комплекс технологий; 3) накопленные массивы информации; 4) законодательные акты и регулирующие документы; 5) финансовые средства, аккумулированные СЭС	Факторы, влияющие на функционирование СЭС		1) благоприятный инвестиционный климат; 2) многообразие форм и видов хозяйственной деятельности; 3) рост значимости связей между элементами СЭС 4) повышение насыщенности интеллектуально-информационной среды; 5) нацеленность на инновации; 6) государственная поддержка; 7) повышение устойчивости функционирования СЭС	1) общее состояние экономики; 2) основные направления инновационного развития, определяющие развития техники и технологии; 3) уровень и характер взаимодействия элементов СЭС; 4) новые формы взаимодействия крупного и малого бизнеса; 5) диверсификация деятельности, обусловленная ускорением межотраслевой интеграции; 6) система подготовки и переподготовки кадров; 7) уровень и характер государственного регулирования; 8) размер СЭС, определяющие новые формы деятельности в экономике
		Факторы, влияющие на формирование СЭС			
		Экономические факторы: 1) повышение конкурентоспособности отдельных элементов ; 2) ускорение товародвижения в экономике страны 3) ускорение оборачиваемости денежных средств; 4) развитие безналичных расчетов.	Организационные факторы: 1) приватизация государственного сектора экономики; 2) интеграция государственных структур с частным бизнесом; 3) интеграция хозяйствующих субъектов с банковской сферой; 4) развитие консалтинга; 5)дерегулирование предпринимательской деятельности.		
		Законодательные факторы: 1) разработка и принятие нормативно-правовых актов, регулирующих отраслевую, региональную и внешнеэкономическую предпринимательскую деятельность; 2) введение жестких норм уголовной, административной, гражданско-правовой и др. ответственности за реальные результаты деятельности.	Технические факторы: 1) развитие инфраструктуры; 2) совершенствование производственных средств, оборудования с учетом достижений науки и техники; 3) внедрение инновационных информационных и телекоммуникационных средств связи.		

Рис.1. Определение и систематизация факторов, влияющих на протекающие в границах СЭС трансформационные процессы и их взаимодействие друг с другом

Технические факторы подразделяются на общесистемные условия (внедрение инновационных информационных и телекоммуникационных средств связи), позволяющие эффективно взаимодействовать всем элементам СЭС и на отраслевые факторы (развитие инфраструктуры; совершенствование производственных средств, производственного оборудования с учетом достижений науки и техники), являющиеся материальной основой формирования и функционирования современных СЭС.

Материальные факторы – совокупность технических средств, технологических процессов, накопленных массивов информации, цель функционирования которых является ускорение товародвижения, поскольку в условиях инновационной экономики быстрый моральный износ материальных факторов производства требует быстрой окупаемости инвестиций.

Нематериальные факторы – эмпирический и теоретический опыт, деловые связи, роль которых растет быстрыми темпами, но, вместе с тем, их влияние становится все более субъективным, что обусловлено их интуитивным обоснованием аналитиками и исследователями.

Внешние факторы не подчиняются управляющим воздействиям со стороны СЭС, и чаще всего эти факторы необходимо принимать как данность, приспособлявая систему к диктуемым обстановкой условиям.

Внутренние факторы – это те структуры, связи и функции, которые могут быть реализованы непосредственно в границах СЭС и контролируются ими самостоятельно.

Выделенные факторы, являются движущими силами трансформационных процессов, протекающих в границах СЭС, но не предполагают погружения в процессы его описывающие. Однако, взаимодействие данных факторов выражается в формировании ядра трансформационных процессов – трансформационного потенциала.

Под *трансформационным потенциалом СЭС* мы понимаем меру готовности его отдельных элементов выполнять задачи, обеспечивающие достижение трансформационной цели. К таким задачам мы относим:

- 1) формирование этической среды, благоприятной для бизнеса;
- 2) ускорение изменений в законодательстве, закрепляющие новые формы взаимодействия в границах СЭС;
- 3) соответствие общим тенденциям регулирования в экономике страны;
- 4) повышения эффективности функционирования СЭС.

Подчеркнем, что в настоящее время в научных кругах нет единого мнения относительно определения понятия «трансформационный потенциал», так Г.Б. Клейнер отмечает, что для исследователей он представляется «... несколько абстрактной категорией. Его границы расплывчаты, факторы не вполне определены, влияние на текущие процессы опосредовано. Но вместе с тем эта же категория весьма конкретна, поскольку практически каждое решение может оказать на него (и через его посредство на всю последующую историю развития социально-экономической системы) либо некоторое положительное, либо серьезное отрицательное влияние» [26.С.46].

Для целей нашего исследования представим структуру потенциала социально-экономической системы с учетом развития современных теоретических знаний [1], [6], [12], [14], [25], [26], [27], [29], [30], [31], [43], [54], с целью выделить свойства трансформационного потенциала СЭС (рис.2).

Рис. 2. Структура потенциала социально-экономической системы

Ресурсный потенциал – это ресурсы (факторы производства) и функциональные сферы деятельности социально-экономической системы, определяющие ее возможности.

Интеллектуальный потенциал – это способности работников к познанию (определяемые его интеллектуальными качествами, накопленным опытом, знаниями, традициями) и к самопознанию.

Ресурсный потенциал и интеллектуальный потенциал в совокупности следует рассматривать как тактический потенциал.

Тактический потенциал – обеспечивает интеграцию ресурсов и видов деятельности, характерных для социально-экономической системы.

Потенциал управления – поиск и реализация новых возможностей в динамических процессах целенаправленных воздействий на внутреннюю и внешнюю среды.

Синергетический потенциал – интеграция всех значимых возможностей для достижения целей на основе системного взаимодействия факторов внутренней среды между собой и соответствующими элементами внешней среды.

Потенциал управления и синергетический потенциал в совокупности составляют стратегический потенциал СЭС.

Стратегический потенциал – это возможность социально-экономической системы обеспечить в стратегической перспективе достижение поставленной цели.

Таким образом, содержание трансформационного потенциала можно представить как системное единство изменений средств труда, предметов труда, работников, включая их интеллектуальные и морально-этические качества, накопленный опыт, навыки, знания, а также сложившиеся за долговременный период времени между ними мотивы, стимулы и традиции. Место трансформационного потенциала в структуре потенциала социально-экономической системы обусловлено его готовностью к проведению стратегически значимых изменений на основе имеющихся ресурсов и возможностей.

На основании вышеизложенного выделим взаимодействие особенностей, свойств и характеристик трансформационного потенциала СЭС (рис.3).

Исходя из установленного взаимодействия особенностей, свойств и характеристик при формировании трансформационного потенциала СЭС необходимо учитывать её дуализм, который проявляется в том, что трансформационный потенциал выступает как в роли ресурса, так и в качестве возможности, имеющейся у системы.

На основе логического анализа и обобщения современных теоретических знаний в области исследования трансформационных изменений [2], [4], [6], [10], [15], [17], [21], в основу формирования трансформационного потенциала СЭС целесообразно положить системное представление, вероятностный и ресурсный подходы, трансформационные процессы, протекающие как в системе, так и за её пределами, состояние тактического потенциала и планируемого стратегического потенциала.

Графическая интерпретация формирования трансформационного потенциала СЭС представлена на рис.4.

Результат влияния всех факторов (рис.4) проявляется в изменении параметров, характеризующих формирование, функционирование и развитие СЭС. Причем, изменение системных параметров может происходить как индивидуально в порядке, так и в их определенной совокупности.

Под *параметрами* СЭС мы понимаем показатели, величина которых оказывает существенное влияние на процессы, протекающие в границах данной системы.

Для целей нашего исследования разработаем классификацию параметров, не претендуя на всеобъемлющую полноту.

1. *По структуре: субъективные параметры* – это параметры, характеризующие однородные процессы, протекающие в социально-экономической системе; *объективные параметры* – это параметры, учитывающие взаимодействие процессов, протекающих в социально-экономической системе.

Рис.3. Взаимодействие особенностей, свойств и характеристик трансформационного потенциала СЭС

Рис.4. Графическая интерпретация формирования трансформационного потенциала СЭС

2. *По возможности управления:* *управляемые параметры* – параметры, с помощью целенаправленного изменения которых создается возможность менять ход и направление процессов в социально-экономической системе; *управляющие параметры* – параметры, с помощью которых осуществляется целенаправленное воздействие на состояние и изменение объекта управления.

3. *По отношению к социально-экономической системе:* *внешние параметры* – параметры, на величину которых существенное влияние оказывают внешние факторы; *внутренние параметры* – параметры, величина которых формируется только под влиянием внутренних факторов.

4. *По направлению движения:* *входные параметры* – это параметры, величина которых определяет начальные условия функционирования социально-экономической системы; *выходные параметры* – это параметры, величина которых определяет конечные условия функционирования социально-экономической системы.

5. *По периодичности определения:* *регулярные параметры* – это параметры, характеризующие регулярно возникающие процессы функционирования и развития в социально-экономической системы; *дискретные параметры* – это параметры, которые характеризуют процессы социально-экономической системы, возникающие время от времени.

6. *По степени стабильности:* *стабильные параметры* – характеризуются постоянством значений величин в течение определенного промежутка времени; *нестабильные параметры* – это параметры, характеризующиеся флуктуационными изменениями.

7. *По степени изменчивости:* *стационарные параметры* – характерны для установившегося в социально-экономической системе процесса; *нестационарные параметры* – характерны для неустойчивого процесса, их интенсивность меняется в течение определенного периода времени.

Приведенная классификация параметров позволяет не только выделить их общие свойства, но и сформировать методический подход, к их исследованию в границах теории системности.

Для того, чтобы учесть все факторы, влияющие на формирование трансформационного потенциала, построим пирамиду, состоящую из следующих уровней: стратегия – цели – тактика. Такой подход позволяет увязать стратегию развития СЭС и результаты его функционирования. В то же время этот подход может быть применен и к частным процессам, протекающим в границах СЭС, в частности, к трансформационным, требующим стратегического управления.

На рис. 5 представлена пирамида параметров применительно к формированию трансформационного потенциала СЭС.

Рис.5. Пирамида параметров применительно к формированию трансформационного потенциала СЭС

На уровне «стратегия» находятся параметры, которые желательны после проведения изменений трансформационного характера; на уровне «цели» - параметры, которые необходимо изменить, чтобы осуществить стратегический переход – трансформацию; на уровне «тактика» - параметры, которые определяют направление будущих трансформаций.

В соответствии с предложенным методическим подходом к определению трансформационного потенциала СЭС нами разработана модель его формирования, которая имеет следующий вид:

$$ТП = \{\Phi, Б, К, И\}, \quad (1)$$

где *ТП* – трансформационный потенциал СЭС; *Φ* – финансовая составляющая (кумулятивный годовой доход предприятий транспорта, сальдированный финансовый результат и т.д.); *Б* – бизнес составляющая (объемные показатели деятельности.); *К* – кадровая составляющая (среднесписочное количество работников, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата и др.); *И* – инвестиционная составляющая (объем инвестиций, стоимость основных производственных фондов и др.).

Финансовая составляющая трансформационного потенциала отражает готовность СЭС к проведению трансформационных преобразований с позиции обеспеченности и доступности финансовых ресурсов.

Бизнес составляющая трансформационного потенциала отражает готовность СЭС к побуждению трансформационных процессов.

Кадровая составляющая трансформационного потенциала показывает насколько готовы к проведению изменений менеджеры и рядовые работники.

Инвестиционная составляющая трансформационного потенциала отражает инвестиционную привлекательность и активность СЭС, а также готовность к изменениям трансформационного характера в области инвестиционной деятельности.

Оценка параметров на каждом уровне пирамиды позволит составить «портрет» функционирования СЭС в определенный момент времени и на основе полученной информации определить вектор ее развития.

В дальнейшем планируется проведение имплементации предложенного подхода к формированию трансформационного потенциала СЭС.

Также для целей настоящего исследования уточним ряд понятий, характеризующих трансформационный потенциал СЭС, а именно: «механизм трансформации СЭС», «трансформационная структура СЭС», «трансформационная активность».

Трансформационные процессы охватывают все иерархию взаимодействий элементов СЭС. При этом по мере спуска на нижние «этажи» иерархии подконтрольность этих процессов уменьшается: возникают несо-

гласованности и расхождения в понимании конкретных вопросов. Следствием является усложнение управления трансформационными процессами в границах СЭС, контроля и прогнозирования результатов ее деятельности. С целью определения вектора развития СЭС необходимо выявить и уточнить движущие силы, закономерности, этапы, достигнутые и вероятные результаты его трансформации, а точнее адекватное представление о механизме трансформации СЭС. Под *механизмом трансформации СЭС* мы понимаем устойчивую систему взаимодействий ее элементов, которая, с одной стороны, регулируется государственными органами управления, а с другой, интересами и возможностями этих элементов.

Новые горизонты научного познания, которые открывает использование этого понятия, связаны с возможностью представить трансформационные процессы, как некоторую целостность, все элементы которой взаимосвязаны и взаимообусловлены. В результате появляется возможность осмыслить особенности и перспективы трансформационных процессов, протекающих в границах современных СЭС на новом уровне глубины. Например, определяя, каким образом действия элементов, совершаемые на микроуровне, меняют макроэкономические показатели, и как макроэкономические показатели воздействуют на деятельность этих элементов.

Введение понятия «механизм трансформации СЭС» потребовало разработки понятия «трансформационная активность», которое означает совокупность действий элементов системы на вызываемые трансформационными процессами преобразования и изменения не только в границах конкретной СЭС (например, национальной или региональной), но и в экономическом пространстве в целом.

Понятие «трансформационная активность» амбивалентно по отношению к инновационному развитию, морали и праву, поскольку базируется на следующих элементах:

- 1) реформаторской и управленческой деятельности определенных элементов СЭС, например, государственных органов управления;
- 2) социально-инновационной деятельности элементов СЭС;
- 3) реактивно-адаптационное поведение элементов СЭС (например, клиентов, контрагентов хозяйствующих субъектов).

Взаимодействие этих элементов системы трансформационной активности друг с другом представляет собой движущую силу функционирования и развития СЭС.

С целью расширить возможности научного осмысления понятий «механизм трансформации СЭС» и «трансформационная активность» мы вводим понятие «трансформационная структура СЭС», под которым понимаем систему взаимодействий (сотрудничество, конкуренция, борьба), служащих движущей силой преобразований в границах СЭС. Потребность в изучении трансформационной структуры СЭС обусловлена необходимостью понимания, какие движущие силы содействуют её результативному функционированию и развитию, какими ресурсами она располагает и как добивается поставленных целей. Подчеркнем, что трансформационная структура СЭС формируется не только под влиянием экономических, организационных, законодательных и технических факторов, но и под влиянием политических, культурных, демографических факторов, которые отражают субъективную содержательную направленность трансформационной активности элементов СЭС.

На основании вышеизложенного, трансформационная структура СЭС может быть представлена как «физиология» его функционирования и развития.

Таким образом, использование предложенных понятий позволит в настоящем исследовании обоснованно разрабатывать методологию управления СЭС.

1.2. Исследование закономерностей самоорганизации в социально-экономических системах

Как уже отмечалось синергетика, зародившись в недрах естественных наук (химии, биологии, физике и т.д.), все больше и больше внедряется в различные области знаний, в том числе экономическую науку. В настоящее время нет общепризнанных фундаментальных работ по синергетике в области экономики. Вместе с тем имеются достаточно серьезные разработки, которые в синтезе с теоретическими концепциями и положениями синергетики составят методологическую основу настоящего исследования.

Первым идеологом самоорганизации в экономической теории стал А. Смит, англ. – *Adam Smith* (1723 – 1790). А.Смит изложил в своих работах «Теория нравственных чувств» (1759), «Исследование о природе и причинах богатства народов» (1776), «Мысли о состоянии соревнования с Америкой» (1778) логичную «систему естественной свободы», которая объяснила работу свободного рынка на базе внутренних экономических механизмов, а не внешнего политического управления. «Система естественной свободы» действует на основе принципа «Не мешайте действовать!» и предполагает предоставление безграничного простора частной инициативе, ликвидацию цеховой регламентации, освобождение экономической деятельности из под опеки государства, обеспечение условий для свободного предпринимательства и торговли. Следовательно, основными постулатами исследований А.Смита являются:

- 1) активизация процесса самоорганизации для формирования динамики развития экономической системы;
- 2) движущая сила саморазвития экономической системы – конкуренция;
- 3) рыночные отношения, в которых каждый человек основывает свое поведение на личных и корыстных интересах, сумма этих интересов и

формирует интересы общества, тем самым обеспечивается естественный порядок;

4) формирование богатства, благополучия и развитие, как отдельного человека, так и общества в целом возможно только при наличии естественного порядка;

5) основа существования естественного порядка – частная собственность;

6) эффективным рычагом при распределении ресурсов для обеспечения автономности и самодостаточности экономической системы выступает эгоизм.

Серьезный вклад в исследование закономерностей самоорганизации в современной экономике внес Фридрих Август фон Хайек (1899 – 1992). В своих трудах «Дорога к рабству»(1944), «Индивидуализм и экономический порядок» (1948), «Контрреволюция науки. Этюды о злоупотреблении разумом» (1952) основывался на теории неполноты информации, неизбежной для описания сложной системы. Вследствие неполноты информации централизованно управляемая экономика принципиально нежизнеспособна или значительно уступает рыночной экономике. Кроме того, в своих работах Ф.Хайек доказывал, что эффективный обмен и использование ресурсов могут действовать только через ценовой механизм на свободных рынках. В книге «Использование знаний в обществе» (1945) Ф. Хайек написал, что ценовой механизм служит для того, чтобы разделить и синхронизировать общее и личное знание, разрешая членам общества достигнуть разнообразных и сложных результатов, через принцип непосредственной самоорганизации [18.С.127]. Здесь же он ввел понятие «каталлаксия», чтобы описать «систему самоорганизации добровольного сотрудничества». Также Ф. фон Хайек рассматривал свободную ценовую систему не как сознательное изобретение разработанное человеком, а как самопроизвольный порядок или «результат человеческого действия, но не изобре-

тения» [64.С. 87]. Такое заключение заставило его задуматься о том, как человеческий мозг мог приспособиться к такому развитому поведению, и в новой книге «Чувствительный порядок» (1952) он предложил независимо от Дональда Хебба гипотезу о технологии формирования нейронных сетей [66].

Для целей нашего исследования особый интерес представляет труд фон Хайека «Пагубная самонадеянность: ошибки социализма» (1988), где он выделяет условие «расширенного порядка»: «спонтанная самоорганизация общества, которая обеспечивается механизмом свободной конкуренции, позволяющим достичь оптимального роста богатства народонаселения, максимальной эффективности использования ресурсов [С.48]. Наиболее эффективным институтом, использующим стихийные законы ценообразования, в его представлении, выступает рынок. Усилиями индивидуумов управляет рыночная конкуренция, распределяя тем самым силы во всех сферах бизнеса. Рыночная система в его интерпретации «представляет собой процесс непрерывного приспособления к случайным обстоятельствам, к непредвиденным событиям, которые невозможно было предсказать» [81.С.35].

При определении собственного взгляда на историю, как на пульсирующее чередование эпох, стимулирующих и тормозящих формирование расширенного порядка (в данном случае синонима социальной и экономической эволюции) фон. Хайек утверждает, что в «основе координации усилий в рамках расширенного порядка лежит именно приспособление к неизвестному. Конкуренция представляет собой процедуру, присущую эволюции во всех формах, заставляющую человека помимо его воли вписываться в новые ситуации. И именно за счет возрастающей конкуренции ... повышается постепенно наша эффективность» [81.С.38]. Кроме того, фон Хайек связывает периоды процветания в истории с бурным развитием рыночных отношений, сворачивание расширенного порядка – с усилением

централизованной власти. Возникновение нового качества или новых цивилизаций с эпохами смут, когда развитие самоорганизации достигло вершины. С одной стороны, такие периоды катастрофичны для жизни экономических систем и их подсистем, но, с другой стороны, именно в это время самоорганизующая спонтанность, не подавляемая государством, порождает новые организационные и социальные структуры, существенно продвигающие эволюционное развитие системы.

Проблема равновесия и колебаний в экономических системах широко охвачена в работах профессора МГУ А.А. Богданова, который выдвинул идею создания науки об общих принципах организации – «всеобщей организационной науки» (1913 – 1917 гг.). Концепция «подвижного равновесия», разработанная А.А.Богдановым развивает представление о механизмах, направляющих экономические системы, как к равновесию, так и к саморегуляции. В этой концепции он разделил и описал механистическое и системное понимание равновесия [3]:

1) *подвижное равновесие* – тенденция к устранению изменений системы, порождаемых внешними воздействиями;

2) *статическое равновесие* – эквивалент неподвижному объекту (точка);

3) *динамическое равновесие* – траектория равновесия (движущаяся точка);

4) *равновесие в системах с механизмом внутреннего сопротивления* - предполагает отклонения от некоторого устойчивого состояния по принципу «ваньки-встаньки».

Именно А.А.Богданов обосновал идею существования в экономике сложных саморегулирующихся систем (реальных систем с обратной связью), что позволило поставить задачи механистического, динамического, циклического и суммарного равновесия в экономических системах и осо-

знать необходимость формирования нового эмпирико-математического аппарата их исследования, прогнозирования, управления развитием.

Теория кризисов, разработанная А.А. Богдановым, является аналогом возникших спустя десятилетия теорий: бифуркации, катастроф, фазовых переходов, хаоса, синергетики и других современных научных направлений.

Концепция К.Маркса (1818 – 1883) о смене экономических формаций, изложенная в его фундаментальном труде «Капитал» была первой в целом спектре концепций долговременного, волнообразного развития социально-экономических систем, изучающих закономерности циклического движения «подъем-кризис-спад». Несмотря на высокую философскую и экономическую ценность результатов полученных К.Марксом при исследовании вопросов о роли кризисов и противоречий в развитии, эволюции формы стоимости и т.д. постулаты концепции оказались некорректными из-за большого количества допущений, утопических предположений, недооценивания потенциала и многообразия путей развития социально-экономических систем.

На цикличность экономического развития обращали внимание многие исследователи [6], [13], [18], [19], [31], [43], [54], [77] и др., но для целей нашего исследования мы выделили работы Н.Д. Кондратьева (длинные волны конъюнктуры); Й. Шумпетера (деловые циклы); Ю.В. Яковца (экономическая генетика); У. Ростоу (уровни технического развития); С.Ю. Глазьева (технологические уклады); С. Кузнецца (строительные циклы); Г.Годсона, Р.Нельсона и С.Уинтера (эволюционная концепция экономического развития).

Особый вклад в разработку этой проблемы внес Й.Шумпетер (1883 – 1950). Интерес ученых и практиков к эпохальному труду Й.Шумпетера «Теория экономического развития» (1911) нарастал постепенно и, на наш взгляд, сегодня только усиливается. В своей работе он попытался постро-

ить целостную модель экономического развития, основанную на исследовании микроэкономических основ динамики макроэкономической системы, притом, что в науке того времени отсутствовало понятие «система». Также он описал круговорот экономической деятельности через чередование этапов «потери» и «обретение экономического равновесия» введя разграничение между понятиями «экономический рост» и «экономическое развитие». Очень своеобразно Й.Шумпетер объяснил разницу между этими двумя понятиями: «Поставьте в ряд столько почтовых карет, сколько пожелаете – железной дороги у вас при этом не получится» [21]. А, следовательно, *экономический рост* – это увеличение производства и потребления одних и тех же товаров и услуг (в частности, почтовых карет) во времени, экономическое развитие – это появление чего-то нового, неизвестного ранее (например, железных дорог), т.е. инновации. В обществе, переживающем экономический рост, товары и деньги движутся навстречу друг к другу по давно установившемуся путям, такое движение Й. Шумпетер назвал циркулярным потоком экономической жизни. Траектория экономического развития всегда нарушает ход циркулярного потока, поскольку вызывает к жизни новые отрасли народного хозяйства и прекращает существование устаревших. Вместе с тем, экономическое развитие не может происходить непрерывно, поскольку новые идеи, а, следовательно, и инновации появляются не каждый день и даже не каждые десятилетия. Поэтому инновация, а с ней и экономическое развитие, всегда носит прерывистый характер. Прерывистым характером инновации Й.Шумпетер объяснял протекание экономического цикла.

Для целей дальнейшего исследования следует выделить идею Й.Шумпетера о колебательных процессах в экономике, которые условно осуществляются на четырех уровнях и позволяют описать большинство экономических явлений. В экономической системе проявляется взаимосвязь и взаимозависимость всех четырех циклов:

- 1) циклы Кондратьева, «К-циклы», «длинные волны» (50 – 60 лет);
- 2) циклы С.Кузнеца, «средние волны» (18 – 25 лет);
- 3) циклы К.Жгуляра (10 лет);
- 4) циклы Дж.Китчена, «короткие волны» (2 года и 4 месяца).

Дальнейшее развитие теории цикличности получила в трудах многих зарубежных и российских экономистов Е.Слущкий (1880 – 1948), С.Кузнец (1901 – 1985) и др., но, основополагающими в этой области являются работы Н.Д. Кондратьева (1892 – 1938) «Мировое хозяйство» (1922) и «Теория больших циклов конъюнктуры» (1925).

Идею о существовании обратимых и необратимых процессах в социально-экономических системах Н.Д. Кондратьев почерпнул из теории естествознания. В своих работах он доказал, что понятие обратимых и необратимых процессов в экономике можно рассматривать как частный случай общего знания. Современная наука эту концепцию рассматривает как глобальную теорию социально-экономического и политического развития европейской цивилизации. Анализ цикличности развития экономики согласно концепции Кондратьева способствовало развитию одного из самых мощных направлений современной экономической науки – теории эволюционной экономики. На основе обработки огромного массива статистических данных о динамике среднего уровня товарных цен, процента на капитал, заработной платы, оборота внешней торговли на временном отрезке 140 лет Н.Д.Кондратьев эмпирически доказал и показал во времени три цикла экономической конъюнктуры, повышательные и понижательные волны, чередующиеся примерно через 50 лет. Большие циклы конъюнктуры Н.Д. Кондратьев рассматривал не изолированно, а в общем русле полицикличности экономики, которые он увязывал со среднесрочными промышленными циклами и с краткосрочными колебаниями конъюнктуры. Полученные результаты позволили увидеть, что на повышающей фазе долгосрочного цикла кризисы менее глубоки, а подъемы более стремительны,

в то время как на понижающей стадии тенденция обратная. Регистрация «кондратьевских циклов» является свидетельством того, что в экономике через определенные промежутки времени происходит вытеснение одного доминирующего технологического уклада другим, который с течением времени заменяет прежний. Мы придерживаемся мнения С.Ю. Глазьева, который в теории долгосрочного технико-экономического развития определяет технический уклад как «макроэкономический воспроизводимый контур, охватывающий все стадии переработки ресурсов и соответствующий тип непроизводственного потребления» [25.С.63].

Исследуя материальную основу долгосрочных экономических колебаний Н.Д. Кондратьев показал, что в течение 20 лет перед началом повышающей волны большого цикла наблюдается оживление в сфере технических изобретений, а перед началом и в самом начале понижательной волны – широкое применение этих изобретений, которое связано с реорганизацией производственных отношений, расширением орбиты мировых экономических связей.

Таким образом, «понижательная волна» кондратьевского цикла ни коим образом не связана с деградацией доминирующего технологического уклада.

Эффект «понижательной волны», открытый Н.Д. Кондратьевым, заключается в том, что скорость роста доминирующего технического уклада всегда ниже, чем скорость деградации старого технического уклада.

На рис.6 представлена диффузия технологических укладов вдоль подъема циклов экономической активности («кондратьевских циклов»).

Переход от одного технического уклада к другому сопровождается ростом масштабов производства, производительности труда, усложнением хозяйственных связей и отношений и составляет процесс экономической эволюции на макроуровне.

Рис.6. Диффузия технологических укладов вдоль подъема циклов экономической активности («кондратьевских циклов»)

Кроме того, Н.Д.Кондратьев отождествлял эволюционные процессы с необратимыми и неповторяющимися циклами, доказывая, что «экономическая эволюция – двойственный процесс: с одной стороны, это процесс поглощения энергии и материи из окружающей среды, роста степени сложности связей и отношений в экономической системе, с другой стороны, - процесс, сокращающий энергетический потенциал окружающего мира» [21.С.58].

Законы и закономерности открытые и доказанные Н.Д. Кондратьевым сводятся к следующим положениям важным не только для настоящего исследования, но и современной науки в целом:

1) открытие колебательных процессов в общем экономическом развитии;

2) формирование новых научных направлений – статики, динамики, генетики – необходимых для описания развития экономических систем;

3) доказательство эволюционности и цикличности общеэкономического развития;

4) введение в научную лексику понятий «обратимый экономический процесс» и «необратимый экономический процесс»;

5) определение экономического развития, как процесса, который состоит из множества уровней, несводимых к механистическим схемам линейного движения;

6) залог точного прогнозирования это оценка явлений и процессов динамика которых может оцениваться количественными показателями, в противном случае необходимо ограничиться лишь описанием тенденций;

7) разделение экономических систем на глобальные (с общей тенденцией к развитию), региональные международные (содержащие «вековые тенденции»), национальные (содержащие «текущие тренды»), отраслевые (содержащие большие конъюнктурные циклы), национально-

региональные (содержащие конъюнктурные циклы средней длины), микроэкономические (содержащие малые циклы).

Идеи Н.Д. Кондратьева нашли развитие и подтверждение во множестве работ его учеников и последователей как в России, так и за рубежом: С. Винтером, Г.Годсоном, С.Ю. Глазьевым, А.Грубером, С. Маркатти, Н. Накиценовичем, Р. Нельсоном и др.

Так, расшифровывая кондратьевское понятие «экономическая генетика», Ю.В. Яковец не только доказал, что в экономике существует две формы вещественного саморазвития: биологическая и механистическая, но и сформулировал в 1992 году положения одноименной концепции. Согласно постулатам разработанной концепции экономическая генетика – это наука, «... позволяющая понять внутренние механизмы динамики, соотношения и взаимодействия наследственности и изменчивости в процессе неравномерного циклического развития экономики» [58. С.4].

В своей работе «Социогенетика: содержание, закономерности, перспективы» Ю.В. Яковец выделяет ядро саморазвития экономики, а именно – строительные и машиностроительные отрасли народного хозяйства, которые обладают способностью воспроизводить самих себя и создавать орудия труда для других отраслей, в том числе и для транспортной отрасли. Основными свойствами ядра саморазвития экономики являются:

- 1) периодическая смена открытого и закрытого режимов функционирования, что соответствует периодическому образованию новых укладов;
- 2) участие в формировании ядра нового технологического уклада – ядра доминирующего уклада;
- 3) формирование очередного большого цикла, только при условии, что ядро саморазвития доминирующего технологического уклада создает ядро нового уклада.

В другой своей работе «Циклы. Кризисы. Прогнозы» Ю.В.Яковец рассматривает циклично-генетические закономерности в динамике от-

дельных сторон развития социально-экономической системы – в развитии отношений с внешней средой, в прогрессе технологий, экономических, социальных, политических отношений, государства и права, науки и культуры, образования. Основными выводами в этой работе являются сформулированные автором закономерности цикличной динамики и генетики, которые на наш взгляд, актуальны и для нашего исследования:

1) развитие социально-экономических систем носит неравномерный, волнообразно-спиралевидный характер, при этом периоды сравнительно плавного, замедленного, инерционного, предсказуемого развития сменяются периодами кризисов и революций, учащениями пульсации, неожиданных поворотов и изломов;

2) развитие социально-экономических систем полициклично: циклы разной глубины и длительности, взаимодействуя, накладываются друг на друга;

3) между двумя смежными циклами развития социально-экономической системы лежит переходный период, который характеризуется кризисом и усилением хаоса и неупорядоченности;

4) «бег» времени в социально-экономической системе неравномерен по фазам циклов: он то замедляется в фазах зрелости и застоя, то бешено ускоряется во времена кризисов и революционных перемен, растущей неустойчивости в динамике системы;

5) изменение ритма развития социально-экономической системы требует определения «географических эпицентров», по которым ведется отсчет эталонного времени;

6) циклы развития социально-экономической системы находятся в постоянном взаимодействии со смежными циклами и прежде всего с циклами в развитии природы: климатические условия, природные богатства определяют естественные условия формирования и развития социально-экономической системы.

Подобная теория была разработана за рубежом Г.Годсоном, Р.Нельсоном и С.Уинтером и получила название «эволюционная концепция экономического развития» (1993). Данная теория имеет две ветви: эволюционное развитие и генетическое развитие (рис.7) и развивается с привлечением аппарата и понятийной базы теории цикличности, теории системности, синергетики.

Рис.7. Структура эволюционной концепции экономического развития [17.С.50]

В своих многочисленных работах (более 30 книг) У.Ростоу (1913 – 2003) выдвинул идею о выделении некоторых стадий, которые последовательно должно проходить общество по мере своего развития. Корни этой идеи лежат в концепциях первых социологов – О.Конта (1798 – 1857), Г. Спенсера (1820 – 1903).

Подчеркнем, что именно на основе «концепции интеллектуальной эволюции человечества» (О.Конт) и «концепции социальной эволюции» (Г.Спенсер) К. Маркс разработал теорию формационного развития на основании принципа выделения фаз развития по способам производства. У. Ростоу в своей концепции «уровни технического развития» предложил

учитывать другие экономические критерии – технологические инновации, изменения в структуре производства, скорость экономического роста и т.д. В рамках предложенной концепции У. Ростоу выделяет шесть стадий развития общества, две из которых обеспечивают переход к новой фазе его развития (рис.8):

1)*традиционное общество* – это аграрные общества, характеризующиеся преобладанием сельского хозяйства в экономике, довольно примитивной техникой, сословно-классовой структурой, властью крупных землевладельцев;

2)*переходное общество* создается с целью перехода на новую стадию развития;

3)*стадия «сдвига»* характеризуется крупными и малым «скачками», обеспечивающими революционное развитие промышленности и других смежных отраслей экономики, обеспечивающих интенсивное прохождение этой стадии;

4)*стадия «зрелости»* связана с наращением результатов научно-технического прогресса, развитием глобализации, ростом урбанизации;

5)*эра «высокого массового потребления»* предполагает значительный рост сферы услуг, превращение производства товаров потребления в основной сектор экономики;

6)*стадия «поиска качества жизни»* выдвигает на первый план духовное развитие человека.

У. Ростоу особо подчеркивал в своих работах, что перескочить какую бы то не было стадию невозможно, также как и пройти эволюционный путь нарушив указанный им порядок. Вместе с тем, темпы прохождения эволюционных стадий, безусловно, носят индивидуальный характер, причем отставшие в развитии страны заимствуя опыт передовых стран, имеют все шансы не только их догнать, но и перегнать.

Рис.8. Стадии эволюции общества в соответствии с концепцией технического развития (по У.Ростову)

На основании разработанной концепции технического развития в работе «Почему бедные становятся богаче, а богатство растет медленнее» (1980) У. Ростоу объяснил причины долгосрочных колебаний «длинных волн Н.Д.Кондратьева»: подъемы и спады уровня цен являются исходным фактором, который влияет на усиление или ослабление инновационной деятельности, что в конечном итоге оказывает влияние на чередование фаз роста и подъема экономике в целом.

С. Кузнец (1901 – 1985) в своих исследованиях сделал попытку отразить изменения, определяющие ход экономического развития через накопленные эмпирическим путем эволюционные закономерности. Результатом этих исследований стали труды: «Столетняя динамика производства и цен» (1930), «Экономический рост наций: совокупный выпуск и производственная структура (1971), «Население, капитал и экономический рост» (1973).

Наиболее значимыми для исследования современных социально-экономических систем являются следующие разработки С.Кузнеця:

1) установил длинные волны темпов экономического роста («циклы Кузнеця») – 20-летние периоды чередования быстрого и медленного технического прогресса, населения и национального дохода;

2) показал, что быстрый рост (10% в год) свидетельствует о продолжительном разрушительном процессе, который протекает латентно и приводит экономику к структурным сдвигам, сопутствующими изменениями таких сдвигов являются: институциональные изменения, а также изменения в условиях труда и жизни населения;

3) выявил важность демографических изменений при прогнозировании экономического роста: прирост населения обеспечивает экономический рост, в то время как убыль, напротив, приводит к снижению и даже отсутствию экономического роста;

4) установил, что за долгий период стабильность процесса накопления определяет долю капиталовложений в экономику: чем стабильнее процесс накопления, тем больше доля капитальных вложений в экономику и, наоборот;

5) выработал систему измерения предельной капиталоемкости: относительный объем акционерного капитала возрастает в ходе экономического развития, но при этом доля акционерного капитала в прибыли с течением времени уменьшается;

6) доказал, что распределение личного дохода имеет тенденцию к выравниванию с течением времени;

7) сформулировал «закон Кузнеца» для экономики развивающихся стран: первое десятилетие развития неравенство в распределении доходов будет резко возрастать, а затем появится тенденция к выравниванию.

Во многом, опираясь на регистрацию кондратьевских циклов, С.Ю. Глазьев разработал теорию долгосрочного технико-экономического развития, которую также называют теорией технологической динамики. В рамках данной теории приводится жизненный цикл технологического уклада длительностью в 100 лет по фазам его зарождения, структурной перестройки экономики вследствие появления новых технологий и отмирания устаревающего технологического уклада. Доминирование технологического уклада характеризуется наиболее крупным всплеском в его развитии. Так, кривая роста содержит два всплеска, которые связаны с фазой «зарождение» и фазой «бурный рост» нового технологического уклада. Между этими фазами располагается пологий участок кривой, на котором согласно инновационной концепции Й.Шумпетера предприятия-инноваторы добиваются эффективной монополии в производстве отдельных новых видов продуктов. Такой период может охватывать до 20 лет, поскольку все изобретения находятся под защитой законов об интеллектуальной и промышленной собственности. Вместе с тем монополия через определенный

момент времени нарушается из-за возрастающей конкуренции со стороны других предприятий (предприятий-последователей) и начинается массовое распространение нововведений.

Диффузия инноваций в виде новых технологий характеризуется их множественным повторением в приложении к различным объектам. А потому одним из рыночных регуляторов диффузных процессов является трансферт инноваций, который законодательно разрешает передачу права использования новшества и нововведения другими субъектами инновационной деятельности.

Для этого государство создает специальные институты, обеспечивающие охрану интеллектуальной собственности (в России Роспатент) и берущие под свой контроль процесс передачи прав использования интеллектуальной собственности, и удостоверяющие права патентодержателя на инновацию.

В табл. 1 представлена характеристика технологических укладов по С.Ю. Глазьеву.

По результатам анализа данных табл. 1 можно констатировать, что концепция С.Ю.Глазьева по содержанию является иносказанием концепций Н.Д.Кондратьева и Й. Шумпетера, дополненным понятием «производительные силы».

Именно в концепции технологических укладов С.Ю. Глазьева впервые обосновано влияние производительных сил не только на развитие экономики, но и причину периодических депрессий, присущих экономике на любом этапе развития. Так, по мере развития кризисов становится очевидным, что в экономике существуют периодические депрессии.

Основной причиной возникновения периодических депрессий, по мнению С.Ю. Глазьева, является запоздавшая реакция общества на необходимость смены (обновления, усовершенствования) производительных сил.

Таблица 1

Характеристика технологических укладов по С.Ю. Глазьеву

Характеристики уклада	Технологические уклады				
1. Доминирование	1785 – 1830 гг.	1830 – 1880 гг.	1880 – 1930 гг.	1930 – 1980 гг.	1980 – 2030 гг.
2. Ядро технологического уклада	<i>Ведущая промышленность</i>				
	Текстильная промышленность	Машиностроение; паростроение	Тяжелое машиностроение; электротехническая промышленность	Автомобилестроение; тракторостроение	Авиационная промышленность
	<i>Прогрессивные черты машиностроения</i>				
	Текстильное машиностроение	Станкоинструментальная промышленность	Универсальное машиностроение; металлообработка	Специализированное машиностроение	Электронная промышленность
	<i>Ведущее направление прогресса</i>				
	Выплавка чугуна, обработка железа	Черная металлургия	Электрофикация производства; производство и покат стали	Химизация производства; цветная металлургия	Оптические волокна, роботостроение ; программное обеспечение
	<i>Развитие транспорта</i>				
	Строительство каналов	Паростроение	Железнодорожный транспорт, речной транспорт	Автомобильный транспорт; морской транспорт	Воздушный транспорт; трубопроводный транспорт
	<i>Базовый энергоноситель</i>				
	Вода, Ветер	Пар	Уголь	Нефть	Газ
3. Ключевой фактор	Водяной двигатель	Паровой двигатель	Электродвигатель	Двигатель внутреннего сгорания	Газовые технологии
4. Организация производства	Модернизация производства, его концентрация на фабриках	Рост масштабов производства на основе механизации	Рост разнообразия и гибкости производства, рост качества продукции, стандартизация производства, урбанизация	Массовое производство серийной продукции, дальнейшая стандартизация производства, конвейеры	Сочетание крупных корпораций с малым бизнесом, влияние государственного регулирования
5. Страны-лидеры	Англия, Франция, Бельгия	Англия, Франция, Бельгия, США, Германия	Англия, Германия, Франция, США, Нидерланды, Бельгия	Страны ЕЭС, Австралия, Канада, Япония, Швеция	Германия, Тайвань, Юж.Корея, Страны ЕЭС, Австралия

Страны, которые первыми приспосабливаются к новым условиям, в будущем оказываются лидерами, при этом, как правило, эти же страны быстрее приспосабливаются и к следующему технологическому укладу. Например, феномен СССР объясняется именно тем, что его индустриализация происходила во время становления нового технологического уклада – 90-е гг. XX столетия – что позволило сформировать его производительные силы соответственно новым требованиям мирового хозяйства.

Основными выводами теории долгосрочного технико-экономического развития являются следующие положения:

1) причиной существования технологических укладов являются особенности, присущие производительным силам в разные эпохи капитализации, которые составляют ядро технологического уклада;

2) каждый технологический уклад характеризуют специфические особенности социальной жизни общества, различная степень влияния государства на управление производством, страны-доминанты, перспективные научные направления и степень их значимости в производстве;

3) будущий технологический уклад зарождается в недрах текущего, но вступает в силу при исчерпании возможностей последнего и потери им эффективности с позиции сокращения нормы прибыли;

4) технологический уклад охватывает замкнутый воспроизводственный цикл от добычи природных ресурсов и профессиональной подготовки кадров до непроизводственного потребления;

5) в границах технологического уклада осуществляется замкнутый макропроизводственный цикл, включающий добычу и получение первичных ресурсов, все стадии их переработки и выпуска, набор конечных продуктов, удовлетворяющих соответствующему типу общественного потребления;

6) смена технологических укладов совпадает со сменой инновационных волн.

Несмотря на разные акценты и временные рамки исследований в рассмотренных концепциях можно выделить следующие общие черты, характеризующие экономическое развитие социально-экономических систем:

1) цикличность процессов развития социально-экономических систем определяется качественными изменениями, обусловленными открытиями, инновациями, новшествами, при этом приоритетными являются качественные изменения в технологиях;

2) волновой характер развития обусловлен тенденцией к синхронизации макроэкономических колебаний и технологических изменений, многофакторностью, однонаправленностью, необратимостью и неустойчивостью экономических процессов;

3) в один и тот же период времени в экономике функционирует несколько циклов в разных фазах развития и несколько технологических укладов;

4) развитие социально-экономических систем идет по пути нарастающего увеличения многообразия форм производства, видов собственности, разделения труда, кооперации.

На основании вышеизложенного сформулируем основные методологические позиции эволюционных исследований современных социально-экономических систем актуальные для нашего исследования:

1) анализ динамики изменений состояния социально-экономической системы, а не равновесного состояния;

2) изучение траектории предшествующего развития, а не поиск линейных причинно-следственных связей;

3) допущение множественности предпочтений развития социально-экономической системы, ограниченности выбора ресурсов, а не единственности критерия «максимизация прибыли» и выбора «наивыгоднейшего решения»;

4) использование математического аппарата, основанного на исследовании марковских процессов, а не только оптимизационного аппарата интегрирования и дифференцирования.

Опираясь на эволюционные концепции исследования социально-экономических систем, представляется методологически целесообразным разработать классификацию циклов, наблюдаемых в социально-экономических системах.

Разработанная классификация циклов позволяет выделить наиболее распространенные их виды, как в конкретных сферах и отраслях, так и в экономике в целом.

1. По изменениям в пространстве: локальные циклы и глобальные циклы. *Локальные циклы* свойственны отдельным социально-экономическим системам в масштабе региона, района, государства или группы взаимосвязанных государств. *Глобальные циклы* характерны для масштабов Земли и Вселенной.

2. По протяженности во времени: краткосрочные циклы, среднесрочные циклы, долгосрочные циклы, сверхдолгосрочные циклы. *Краткосрочные циклы* охватывают небольшой промежуток времени (несколько лет), не меняя существенно «судьбу социально-экономической системы. *Среднесрочные циклы (10 – 20 лет)* связаны со сменой периодов активной деятельности поколений людей, обновлением поколением машин, переменами в политическом строе, формированием и развитием международных союзов и т.д. *Долгосрочные циклы (50 лет)* – это циклы, связанные с качественными сдвигами в глубинных пластах жизни социально-экономических систем, переходом к новому технологическому укладу, переменами в экономической, политической, социальной жизни. *Сверхдолгосрочные циклы (150 – 350 лет)* выражают ритмы смены мировых цивилизаций и знаменуют коренные преобразования в социально-экономических системах.

3. *По генетике возникновения:* катастрофические и колебательные. *Катастрофические циклы* – всегда начинаются внезапно, а потому напоминают взрыв, кривая, их описывающая начинается резким пиком, без нарастания ветви, а спадает с разной скоростью до предшествующего катастрофе состояния. Катастрофические циклы присущи революционному развитию социально-экономической системы. *Колебательные циклы* описываются симметричной кривой (циклограммой) в то время как их последовательность синусоидой, соответствуют эволюционному развитию социально-экономической системы.

4. *По функциональной сфере:* инвестиционный, инновационный, финансовый, производственный, операционный, логистический, деловой. *Инвестиционный цикл* – движение инвестиций в процессе, которого они последовательно проходят все фазы воспроизводства от момента мобилизации инвестиционных ресурсов до получения дохода (эффекта) и возмещения вложенных средств. *Инновационный цикл* – воплощение идеи в новую технологию или продукт, обладающие научно-технической новизной, производственной реализуемостью и экономической эффективностью. *Финансовый цикл* – это кругооборот денежных средств, ценных бумаг от момента их вложения в определенный объект до момента возврата. *Производственный цикл* – период времени между моментами начала и окончания производственного процесса применительно к конкретному продукту (услуге) в пределах одного предприятия. *Операционный цикл* – период между приобретением материалов и услуг и поступлением наличных средств от их реализации. *Логистический цикл* – интервал времени между оформлением заказа на поставку товаров, средств производства, заказанной продукции на склад клиента. *Деловой цикл* – период цикличности деловой активности социально-экономической системы.

5. *По происхождению*: социальные, экономические, политические, природные, экологические, научные, культурные, рыночные, исторические.

6. *По степени управляемости*: управляемый и неуправляемый. *Управляемый цикл* – это цикл, изменяющий свои свойства (структурности, иерархичности и др.) под влиянием управленческих воздействий. *Неуправляемый цикл* не подвержен изменению своих свойств под влиянием управленческих воздействий.

7. *По методу образования*: простые, производные, адаптивные. *Простой цикл* формируется под влиянием внутренних факторов (наследственности, изменчивости и отбора), задающих вектор развития социально-экономических систем. *Производные циклы* возникают под влиянием внешних факторов (демографических, политических, культурных и т.д.), препятствующих развитию социально-экономических систем. *Адаптивные циклы* формируются под влиянием как внутренних, так и внешних факторов, задающих «ход» развития социально-экономических систем.

8. *По морфологической вложенности*: реальный, эталонный. *Реальный цикл* описывается с позиции статистической информации, получаемой при исследовании некоторого процесса, явления. *Эталонный цикл* описывается с точки зрения существующей теории изучаемого процесса или явления. Подчеркнем, что реальный цикл всегда отличается от эталонного некоторыми деформирующими факторами: наложением шума, случайных событий и т.д.

9. *По связи с другими циклами*: коррелированный и некоррелированный. *Коррелированный цикл* – это цикл, взаимодействующий с другими циклами. *Некоррелированный цикл* – это цикл, который не взаимодействует с другими циклами.

10. *По формам развертывания*: структурный и отраслевой. *Структурный цикл* – это цикл, порожаемый качественными изменениями в

народном хозяйстве страны в результате внедрения инновационных технологий. *Отраслевой цикл* – это цикл, описывающий процессы и явления в границах определенной отрасли народного хозяйства.

11. По специфике проявления: нефтяные, продовольственные, энергетические, сырьевые, валютные и т.д.

Важность предложенной классификации определяется тем, что комплексное рассмотрение циклов может быть подвержено дальнейшему анализу для исследования системных закономерностей развития СЭС в целом и их элементов в частности.

Таким образом, проведенное исследование позволило выделить следующие закономерности развития современных социально-экономических систем:

1) развитие социально-экономических систем носит неравномерный, волнообразно-спиралевидный характер;

2) развитие социально-экономических систем полициклично: циклы разной глубины и длительности, взаимодействуя, накладываются друг на друга;

3) «бег» времени в социально-экономической системе неравномерен по фазам циклов;

4) цикличность процессов развития социально-экономических систем определяется качественными изменениями;

5) изменение ритма развития социально-экономической системы требует определения «географических эпицентров»;

6) волновой характер развития обусловлен тенденцией к синхронизации макроэкономических колебаний и технологических изменений.

1.3. Хаос и катастрофы как движущие силы развития современных социально-экономических систем

В социально-экономических системах отслеживаются взаимопереходы хаоса и порядка, а потому теория хаоса также представляет интерес для целей настоящего исследования. Первыми исследователями хаоса в экономике в начале 80-х гг. XX столетия были У.Брок, Р.Дей, У.Дечерт, Б.Лебарон, Дж. Рамсей, Х.Шейнкман, Д.Шей. Публикации, этих исследователей были чрезмерно оптимистичными в отношении перспектив использования хаоса при исследовании социально-экономических систем. Однако постепенно этот энтузиазм уменьшался, поскольку при попытке обнаружить хаотическую динамику они сталкивались с препятствиями в виде коротких временных рядов и большого набора других нелинейных эффектов. Вместе с тем, анализ теоретических и эмпирических работ, развивающих теорию хаоса в экономике (У. Брок, Э.Лоуренц, А. Мироуски, П.Пуу), позволяет заключить, что хаотический процесс (нелинейный динамический процесс, действующий много переменных) является сложным, и с практической точки зрения эквивалентен случайному процессу.

При рассмотрении хаоса как способа развития социально-экономической системы мы опираемся на тесную взаимосвязь, взаимообусловленность порядка и беспорядка, и понимаем *хаос* как определенное вспомогательное пространство, характеризующее временную эволюцию социально-экономической системы. Следовательно, состояние социально-экономической системы определяется не точкой в пространстве, а небольшой областью; все точки, принадлежащие такой области, соответствуют одной экономической системе, но при чувствительности к начальным условиям эта социально-экономическая система претерпевает различные эволюционные пути.

На основании вышеизложенного сформулируем функции, которые выполняет хаос в социально-экономических системах:

- 1) хаос выступает как способ выхода на тенденцию самоструктуризации социально-экономической системы;
- 2) хаос выступает как способ сохранения целостности социально-экономической системы;
- 3) хаос выступает как фактор приспособления к изменчивости внешней среды социально-экономической системы;
- 4) доля внутреннего хаоса обуславливает необходимое дополнение к внешнему управлению, контролю планированию;
- 5) хаос выступает как способ самоуправления социально-экономической системой;
- 6) балансирование на краю хаоса как поддерживать сложную организацию социально-экономической системы;
- 7) выпадение в хаос как способ выхода из эволюционного тупика;
- 8) хаос – это фактор обновления социально-экономической системы;
- 9) хаос – это стимул, толчок эволюции социально-экономической системы.

Анализ всех аспектов взаимного становления хаоса и порядка, позволил резюмировать, на каких эволюционных стадиях и в каких именно процессах проявляется конструктивная роль хаоса в процессах самоорганизации социально-экономических систем.

Хаос необходим для выхода социально-экономической системы в точку бифуркации, т.е. ветвления путей её эволюции.

Хаос лежит в основе механизма объединения относительно простых структур в сложные, механизма согласования темпов их эволюции.

Хаос выступает как механизм переключения, смены различных режимов развития социально-экономической системы, переходов от одной относительно устойчивой структуры к другой.

Таким образом, социально-экономические системы не только допускают хаос, который делает их достаточно гибкими и податливыми для ре-

гулирования, даёт возможность хорошо приспосабливаться к изменчивым факторам внешней среды, но и балансируют на краю хаоса (согласно теории самоорганизационной критичности), существуют как на лезвии бритвы. Вместе с тем социально-экономические системы чрезвычайно хрупки, поэтому даже небольшой шаг в направлении улучшения их организации может привести к быстрому спонтанному распаду и гибели системы. Один из авторов теории самоорганизованной критичности С.Кауффман отмечает, что «жизнь есть эмерджентный феномен, в основе которого лежит «порядок для свободы», или самоорганизация, а последняя характерна для режима эволюции системы «на краю хаоса» [8.С.71].

Путь самоорганизации таков, что режимы структуризации, роста упорядоченности в социально-экономических системах сменяются режимами усиления процессов диссипации и рассеяния, увеличения хаотических элементов, растекания по следам прежних процессов, которые когда-то протекали в них. Поэтому стадии погружения в хаос необходимо рассматривать как сокровищницу возможных, но пока не реализованных, форм необходимых для инновационной структуризации экономических систем, для обновления их организации.

Таким образом, без хаоса не видно элементов самодвижения. Отсутствие активности (инерция) есть стремление сохранить наличное состояние. Хаос же – сущностный элемент эволюции, положительной или отрицательной, прогресса или регресса, усложнения форм, морфогенеза или деградации, но **всегда** эволюции. Именно хаос является первичным носителем, движущей силой эволюции. Кроме того, хаос является генератором случайности, генератором разнообразия, из которого складывается новое единство, рождается новая структура экономической системы.

Любая социально-экономическая система имеет и теневую сторону, которая состоит не только из её познанных слабостей и недостатках, но и таит в себе скрытую (непознанную) динамику. Взрывная, неорганизован-

ная энергия, прорывающаяся из слоев бессознательного в социально-экономической системе, подобна лавинообразным природным процессам, в которых могут прокладываться совершенно новые русла развития исследуемой проблемы, возникать новые, неизведанные структуры самоорганизации.

Процесс непосредственного постижения скрытой (непознанной) динамики социально-экономической системы является по своей природе катастрофическим. В его основе лежит внезапный и бурный катастрофический процесс установления связей между, казалось бы, несоединимым. Обоснование такого катастрофизма даётся в рамках теории самоорганизованной критичности. В этой теории выдвигается идея точечного равновесия, когда длительные периоды медленного роста в эволюции, на которых на первый взгляд не происходит видимых изменений, сменяются более короткими периодами взрыва (погружения в хаос), когда происходят драматические решающие изменения в системе и достигается лишь «точечное равновесие». «Эволюция происходит рывками, а не следует по медленно-му, но устойчивому и равномерному пути» [6.С.117].

В результате погружения в хаос возникают новые параметры поведения, развития социально-экономической системы. В результате «раскачки» социально-экономической системы по всем доступным ступеням свободы возникают новые макроскопически упорядоченные структуры её организации.

Основными методологическими обобщениями положений теории хаоса являются:

1) хаос одновременно выступает созидательной и разрушительной силой, одновременно смешивая в своей структуре набор различных возможностей для будущего структурирования социально-экономической системы;

2) с появлением структур порядка хаос не исчезает, но сохраняется, при этом его потенциал пульсирует, освобождая или сдерживая развитие социально-экономической системы;

3) возникновение порядка в хаосе связано с самовозрождением, самоорганизацией его элементов через определенную перегруппировку;

4) самоструктурирование среды в хаосе осуществляется в форме возникающих круговых локальных структур вокруг центра – источника порядка (теории нормальных и странных аттракторов);

5) рождение порядка в социально-экономической системе связано с временной потерей гармонии и определено повторяющимися соотношениями элементов хаоса;

6) порядок в социально-экономической системе создается из хаоса путем установления начальных условий, изменение которых всегда ведет к различным последствиям, определяющим развитие системы в целом;

7) упорядочение системных процессов всегда происходит циклически через чередование фаз движения и покоя на траектории развития социально-экономической системы.

В развитие теории хаоса была разработана теория переходных состояний, которая опирается на своеобразную модель транзитивных состояний от хаоса к порядку и от порядка к хаосу. Для исследования социально-экономических систем она была трансформирована в теорию переходной экономики, получившую особое развитие в России в начале 90-х гг. XX столетия. Наиболее существенный вклад в формирование и развитие теории переходных состояний (в том числе и для экономического направления) внесли: И.Пригожин, У.Эшби, Б.Г.Долгопьятов, Т.А. Колесникова, Ю.М. Осипов, И.В. Прангвишвили, Е.Седов и др.

Исследуя социально-экономические системы в различных экономических условиях, авторы приходят к заключению, что «в переходных процессах основополагающая роль принадлежит самоорганизации, но это не

значит, что во всех без исключения процессах она доминирует и играет ведущую роль. Переходные процессы инициируются и сознательно же (хотя и при объективной обусловленности) направляются и осуществляются, т.е. вполне могут трактоваться как организуемые и организованные, а не только самоорганизующиеся процессы» [24.С.18 - 19]

Установлено, что порядок в социально-экономической системе тем выше, чем меньшим числом способов его можно достичь. В то время как беспорядок, связанный с ростом энтропии, достижим бесчисленным числом способов. Поэтому одним из важных направлений исследования социально-экономических систем в границах теории переходных состояний является энтропийный подход. Понятие «энтропия» (от греч. *entropia* – превращение, поворот) было введено в научный оборот немецким физиком Р. Клаузиусом в 1865 г. Спустя 7 лет австрийский физик Л.Больцман вывел кинетическое уравнение для описания необратимых процессов в газах, получена классическая формула, устанавливающая связь между энтропией физической системы и термодинамической вероятностью ее состояния.

Сегодня можно выделить два основных физических, философских подхода к определению понятия «энтропия». Первый подход, наиболее распространенный в современной научной литературе [4], [9], [11], [14], [25] заключается в том, что энтропия интерпретируется как мера неупорядоченности, беспорядка, неопределенности, хаоса, деградации структур. Такое понимание энтропии подразумевает отрицательный смысл ее содержания. Второй подход заключается в том, что энтропия является относительной мерой упорядоченности (порядка) и хаоса, лежащих в основе эволюции, времени жизни, мерой совершенства. Противоречия между этими двумя альтернативными подходами выявляет латентный кризис в современном энтропийном подходе.

По мнению профессора А.Н. Панченкова, данный кризис вызван односторонностью представления энтропии, не позволяющей произвести все-

стороннее описание нелинейных процессов, физики открытых систем, а также семантической неоднозначностью энтропии, что позволяет заключить об отсутствии универсального определения энтропии. На основании первоисточников [15], [31], [35], [37], [38] мы выделили следующие виды энтропии: 1) энергетическая; 2) информационная; 3) алгебраическая; 4) метрическая; 5) топологическая; 6) энтропия отображения; 7) энтропия разбиения; 8) энтропия гомотопического потока.

В рамках настоящего исследования под *энтропией* мы понимаем некоторую величину, измеряющую изменения, происходящие в социально-экономической системе.

Представим предложенное определение энтропии формализовано. Состояние социально-экономической системы может быть задано функцией состояния – энтропией (E), определяемой количественными (N_e) и качественными (K_e) изменениями во времени (t) в системе:

$$E = f(N_e(t), K_e(t)). \quad (2)$$

Характеристика количественных и качественных изменений состояний в социально-экономической системе в течение времени представлена на рис.9.

Рис.9. Характеристика количественных и качественных изменений состояний в социально-экономической системе в течение времени

Рассмотрим различные варианты изменений числа количественных (N_e) и качественных (K_e) изменений во времени (t) – табл. 2.

Таблица 2

Варианты изменений числа количественных (N_e) и качественных (K_e) изменений состояний социально-экономической системы во времени (t)

<p>I. Эволюционное развитие социально-экономической системы Основные характеристики: а) $\uparrow N_e(t); \uparrow K_e(t)$; б) большинство экономических траекторий идентично под воздействием совокупности экономических законов, реализуемой социально-экономической стратегии, диффузии новых идей, инновационной предпринимательской деятельности.</p>	<p>II. Революционное развитие социально-экономической системы Основные характеристики: а) $\downarrow N_e(t); \uparrow K_e(t)$; б) большинство экономических траекторий проявляется в виде «качественных пучков», поскольку проявляются лишь отдельные эволюционные закономерности, социально-экономическая стратегия реализуется непоследовательно, фрагментарно, новые идеи появляются в разные периоды с большими временными лагами, виды и формы предпринимательской деятельности не соответствуют новым зарождающимся потребностям социума</p>
<p>III. Разупорядочение (хаос) структуры социально-экономической системы Основные характеристики: а) $\uparrow N_e(t); \downarrow K_e(t)$; б) большинство экономических траекторий проявляется в виде «качественных пучков», в связи с ростом хозяйствующих субъектов, финансовых институтов при отсутствии государственного регулирования, социально-экономической стратегии, разрозненности экономических целей развития хозяйствующих субъектов.</p>	<p>IV. «Отрицательное» упорядочение структуры социально-экономической системы Основные характеристики: а) $\downarrow N_e(t); \downarrow K_e(t)$; б) большинство экономических траекторий совпадают во времени, но при этом подавляющее большинство хозяйствующих субъектов стремятся завершить свой жизненный цикл, например, становясь банкротами, или когда государство реализует рестрикционную социально-экономическую стратегию, направленную на снижение экономического потенциала, действующих хозяйствующих субъектов.</p>

Варианты I и II характерны при понижении энтропии и как следствие проявления тенденции к сохранению прежней формы социально экономической системы.

Варианты III и IV характерны при повышении энтропии и проявлении тенденций к различным мутациям, которые приводят социально-экономическую систему в состояние неравновесности.

Как правило, варианты III и IV проявляются во время глубоких экономических спадов, социально-экономических кризисов.

Анализ возможных вариантов изменений числа количественных (N_e) и качественных (K_e) изменений состояний социально-экономической системы во времени (t) позволяет констатировать, что развитие социально-экономической системы протекает под воздействием комплекса факторов (совокупность эволюционных законов, диффузия новых идей, виды и формы государственного регулирования, возможные экономические цели и т.д.) или *вектора эволюции*.

Укрупненно вектор эволюции в формализованном виде может быть представлен следующим образом:

$$\vec{V_e} = f\{PTM, ДР, ИР, РОС, ТГБ\}, \quad (3)$$

где РТМ – рост технологической мощи; ДР – демографический рост; ИР – интеллектуальный рост; РОС – рост организационной службы ИТГБ – техногуманитарный баланс.

Рост технологической мощи предполагает способность социально-экономической системы концентрировать и целенаправленно использовать внутреннюю системную энергию на развитие орудий труда и производства (например, современная цивилизация прошла путь от каменного топора до ядерной боеголовки).

Демографический рост предполагает, что в долгосрочном плане количество население на Земле умножается (сегодня численность людей превышает численность диких животных, сравнимых с человеком по размерам тела и по типу питания в 100 тыс. раз [14]).

Интеллектуальный рост предполагает, что развитие и смена типов культуры связано с увеличением информационного объема социального и индивидуального интеллекта: благодаря специфическим механизмам свертывания информации и «вторичного упрощения», иерархизации языковых и смысловых структур опыт, накапливающийся поколениями, обеспечива-

ет увеличивающуюся емкость информационных блоков, когнитивную сложность и эффективность интеллектуальной работы.

Рост организационной сложности – с усложнением социальных структур (которое, как и интеллектуальный рост, сопряжено с фазами «вторичного упрощения», когда совокупное повышение сложности обеспечивается унификацией несущих подструктур) увеличивались масштаб группового самоопределения, количество формальных и неформальных связей, богатство ролевого репертуара, разнообразие деятельности, образов мира и прочих индивидуальных особенностей.

Техно-гуманитарный баланс предполагает пропорциональное развитие инструментального и гуманитарного интеллекта.

Так, всплеск экологической и геополитической экспансии обеспечивается специфической психологией экстенсивного роста – ощущением всемогущества и безнаказанности, представлением о мире (социально-экономической системе) как неисчерпаемомместилище ресурсов.

Однако подорвав природные и (или) политические основы существования, общество (социально-экономическая система) становится жертвой собственного декомпенсированного могущества...

На основании вышеизложенного проиллюстрируем изменение энтропии (E) социально-экономической системы в зависимости от времени (t), рис.9.

Таким образом, порядок и хаос являются взаимно конкурирующими процессами, благодаря которым социально-экономическая система эволюционирует.

Позитивная роль относительного упорядочения (установления порядка) в эволюции социально-экономической системы заключается в том, что она приобретает доминанту своего развития.

Рис. 9. Изменение энтропии (Е) социально-экономической системы в зависимости от времени (t)

Отрицательная роль – социально-экономическая система более ограничена в выборе альтернатив развития в сравнении с состоянием, когда система находится в состоянии хаоса.

Позитивная роль хаоса заключается в том, что социально-экономическая система в состоянии хаоса более свободна в выборе альтернативных траекторий развития в сравнении с состоянием порядка, а отрицательная – в том, что социально-экономическая система не имеет доминантной траектории эволюции и хаотично меняют траектории.

В случае преобладания порядка над хаосом социально-экономическая система развивается в направлении равновесного состояния (рис.9), возрастания энтропии в соответствии с принципом максимума энтропии, от менее устойчивого положения к более устойчивому по доминирующей экономической траектории (траектории I и I*) в направлении вектора эволюции.

В состоянии равновесия социально-экономической системы энтропия достигает своего максимального значения на определенном этапе эволюции - данный постулат доказан в работах С.П.Курдюмова, Е.Н. Князевой (1994), К.В. Садченко (2002).

Состояние равновесия социально-экономической системы достигается при следующих условиях (согласно Корну):

$$\begin{cases} \partial(f(N_e(t), K_e(t))/\partial t = 0; \\ \partial^2(f(N_e(t), K_e(t))/\partial t^2 < 0. \end{cases} \quad (4)$$

На основании принципа максимума энтропии, энтропия социально-экономической системы может убывать в процессе эволюции, когда система подвержена хаосу и направляется по альтернативной экономической траектории (II и II* на рис. 9) к менее устойчивым состояниям с последующим возрастанием энтропии при развитии системы в направлении вектора эволюции.

В работе «Философия нестабильности» И.Пригожин [39] доказал постулат – энтропия уменьшается, когда энергия возрастает, а, следовательно, возрастает упорядоченность и организованность СЭС.

Поэтому можно заключить, что динамику социально-экономической системы характеризует состояние максимума энтропии, определяемого как минимальное отклонение от случайности (состояния хаоса), а статику системы характеризует состояние минимума энтропии, определяемого как максимальное отклонение от случайности (состояния хаоса).

Поэтому чем успешнее борьба с энтропией, тем быстрее социально-экономическая система приближается к энтропийному финалу – чем жестче порядок, тем ближе хаос, распад системы.

Таким образом, согласно теории переходных состояний самоорганизация в социально-экономических системах проявляется в виде сосуществования тенденции порождения нового порядка и тенденции сохранения

старого порядка, что позволяет выделить два типа эволюционных изменений в такой системе:

1) эволюционные изменения, связанные с формированием новой структурной организации (тенденция порождения нового порядка), и характеризующиеся активизацией рыночных отношений, экономической, социальной и политической дифференциацией, усилением конкурентной борьбы, усилением государственного контроля и т.д.;

2) эволюционные изменения, которые связаны с закреплением наличной структурной организации (процессы сохранения порядка), а потому характеризуются самоизоляцией социально-экономической системы, жесткому государственному регулированию, социальной однородности, авторитаризму, замедлением развития и т.д.

Мы выделили следующие основные методологические положения теории переходных состояний, необходимые для нашего исследования:

1) чрезмерное разнообразие, вызванное высоким уровнем энтропии в социально-экономической системе приводит к деструктуризации системы;

2) жесткий порядок всегда порождает хаос и провоцирует распад системы;

3) действительный рост разнообразия на высшем уровне обеспечивается его эффективным ограничением на предыдущих уровнях (закон иерархической компенсации);

4) порядок – это способ поддержания изменчивости и развития социально-экономических систем.

Существенный вклад в исследование социально-экономических систем внесло развитие теорий бифуркаций и катастроф.

Теория бифуркаций – это теория, изучающая изменения качественной картины разбиения фазового пространства в зависимости от изменения одного или нескольких системных параметров. Основы теории бифуркации были заложены известными математиками А. Пуанкаре (1854 –

1912) и А.М. Ляпуновым (1857 – 1918) в начале XX века, позже ее фундаментальные положения были развиты А.А. Андроновым (1901 – 1952).

Сущность теории бифуркации сводится к следующему: в точках бифуркации, т.е. в критических пороговых точках, поведение социально-экономической системы становится неустойчивым и может эволюционировать к нескольким альтернативам, соответствующим различным устойчивым модам [12.С.89]. В этом случае мы можем иметь дело только с вероятностями, и детерминистически не можем предсказать, какую именно моду выберет социально-экономическая система для перехода к своему следующему состоянию. Важной характеристикой бифуркаций является, что в определенный момент времени, когда социально-экономическая система входит в бифуркационную область, огромную роль начинают играть малые возмущения значений ее параметров. При этом эти возмущения могут быть вызваны случайностью, а могут быть результатом целенаправленного воздействия. Именно от этих возмущений зависит по какой эволюционной траектории будет развиваться социально-экономическая система, преодолев точку бифуркации. Следовательно, до прохождения точки бифуркации социально-экономическая система подчиняется детерминистским закономерностям, а в самой точке бифуркации значительную роль играет случайность.

На основании вышеизложенного мы будем понимать: под *бифуркацией* – явление отклонения системы от стандартного состояния, вследствие которого появляются новые альтернативы ее развития; под *точкой бифуркации (ветвления)* – точку ветвления возможных путей эволюции системы, чему в формализованном виде соответствует ветвление решений нелинейных дифференциальных уравнений.

На основании первоисточников [7], [10], [12], [16], [17], [45] выделим виды бифуркации, которые возможно наблюдать в социально-экономической системе:

1) *равновесная бифуркация* – новое качество системы, приобретенное в результате нейтрализации каждого происходящего в ней события противоположным;

2) *локальные бифуркации* – это бифуркации, при которых происходит перестройка отдельных траекторий движения системы;

3) *касательная бифуркация* – бифуркация исчезновения устойчивого периодического движения в момент его слияния с неустойчивым периодическим движением;

4) *периодическая бифуркация* – переход от заданного состояния системы к топологически неэквивалентной за определенный период времени при малом изменении ее параметров.

Таким образом, бифуркация является источником инноваций и диверсификации, поскольку именно благодаря ней, в социально-экономической системе появляются новые качества, определяющие ее развитие..

Сегодня развитие теории бифуркации переживает пору расцвета, что связано с развитием теории катастроф. *Теория катастроф* – это раздел математики, включающий в себя теорию бифуркаций динамических систем и теорию особенностей гладких отображений. Понятия «катастрофа» и «теория катастроф» были предложены Кристофером Зиманом и Рене Томом в 1971 году. Теория катастроф изучает качественные изменения, которым подвержена любая система (в т.ч. социально-экономическая) в течение определенного периода времени. На основании теории катастроф возможно:

1) зафиксировать определенные закономерности, связанные с переходом системы от одного состояния к другому;

2) проанализировать механизмы, обуславливающие смену режимов системы в ее динамике;

3) выявить причины, вызывающие перерыв постепенности, поступательности изменений отдельных системных параметров и системы в целом.

Развитие теории катастроф связано с деятельностью В. Арнольда, Дж. Боардмана, Дж. Брюса, А.Н. Варченко, В.А. Васильева, Т. Волла, А.Б. Гивенталь, В.В. Горюнова, К.Зимана, Дж.Мазера, В.Д. Седых, Р.Тома и др.

Под *катастрофой* мы понимаем резкое качественное изменение системы при плавном изменении ее параметров.

Теория катастроф открывает новые аспекты исследования современных социально-экономических систем посредством изучения их качественных изменений и переходных процессов. Мы полагаем, что при исследовании социально-экономических систем возможно использование инструментария теории катастроф по следующим направлениям:

1) анализ механизмов потери социально-экономической системой устойчивости;

2) выявление возможности обретения социально-экономической системой нового устойчивого состояния.

Для выработки решений по каждому из указанных направлений аналитический инструментарий теории катастроф не совпадает. В первом случае базисом исследования являются понятия «критический уровень», «пороговые значения системных параметров»; во втором – изучение свойств качественных изменений социально-экономической системы, способных скачкообразно, одномоментно вывести ее в новое устойчивое состояние.

Выводы теории катастроф по этим направлениям являются универсальными для социально-экономических систем любой типологии (макро и микросистем), поскольку позволяют избежать нежелательных бифуркаций, катастрофической потери устойчивости не только системы в целом, но и

отдельных системных параметров. Для обоснования управленческих решений по переводу социально-экономической системы из одного устойчивого состояния в другое или его стабилизации, антикризисного регулирования в теории катастроф разработан принцип «хрупкости хорошего». Согласно этому принципу в любой системе (в т.ч. социально-экономической) устойчивость создает гамма признаков – согласованности, гармонии, единства. Нарушение любого из этих признаков ломает устойчивость системы. Расшифровать действие данного принципа в рамках теории катастроф можно следующим образом: для того, чтобы нарушить устойчивость социально-экономической системы, достаточно воздействовать на отдельные параметры, обеспечивающие ее развитие.

Значение элементарных основ теории катастроф заключается в том, что они сводят безграничное множество сценариев развития социально-экономических систем к небольшому числу типовых схем, которые можно исследовать и использовать в практической деятельности как стандарты.

Рене Том следующие фундаментальные типы элементарных катастроф для функций одной или двух переменных и управляющих параметров не превышающих пяти:

1) *каспоидные катастрофы*: «складка», «сборка», «ласточкин хвост», «бабочка»;

2) *омбилические катастрофы*: «гиперболическая омбилика», «эллиптическая омбилика», «параболическая омбилика».

Каспоидные катастрофы связаны с неустойчивостью связи одной переменной x_1 со всеми другими переменными. Омбилические катастрофы – связаны с неустойчивостью связи переменных x_1 и x_2 со всеми другими переменными.

Программа анализа возможностей появления элементарных катастроф предполагает оценку возможности описания связей в уравнениях типа:

- 1) «складка»: $V = x^3 + ax$;
- 2) «сборка»: $V = x^4 + ax^2 + bx$;
- 3) «ласточкин хвост»: $V = x^5 + ax^3 + bx^2 + cx$;
- 4) «бабочка»: $V = x^6 + ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx$;
- 5) «гиперболическая омбилика»: $V = x^3 + y^3 + axy + bx + cy$;
- 6) «эллиптическая омбилика»: $V = x^3/3 - xy^2 + a(x^2 + y^2) + bx + cy$;
- 7) «параболическая омбилика»: $V = ux^2 + y^4 + ax^2 + by^2 + cx + dy$.

Таким образом, положения теорий хаоса, бифуркаций и катастроф могут быть использованы для разработки исследовательской программы изучения и прогнозирования неустойчивости различных социально-экономических систем.

1.4. Ориентиры результативного управления социально-экономическими системами

На основании проведенного исследования сформулируем методологические ориентиры изучения социально-экономических систем в рамках системно-синергетической концепции:

- 1) открытость социально-экономических систем: для того, чтобы в сложных системах происходили процессы самоорганизации;
- 2) неравновесность социальных и экономических процессов: в чрезмерно стабильных социально-экономических системах прекращается эволюция, в чрезмерно адаптирующихся социально-экономических системах теряется способность к адаптации и т.д.;
- 3) необратимость социальной и экономической эволюции: прохождение через точку бифуркации позволяет выйти на альтернативные пути развития, но не возвратиться назад;
- 4) нелинейность экономических преобразований: заключается в том, что реакция социально-экономической системы на изменения внутренней и внешней среды не пропорциональны этим изменениям;

5) неоднозначность экономических целей: нелинейная среда содержит в себе бесконечное множество путей развития, а потому будущее вероятностно (неоднозначно), но вместе с тем, предсказуемо.

Следовательно, системно-синергетическая концепция позволяет исследовать социально-экономические системы в другой системе координат в отличие от классической фундаментальной науки.

Вместе с тем, именно такой взгляд позволяет увидеть все то, что теряется в традиционном ракурсе и предупредить возможные опасности, которые могут возникнуть на пути развития современных социально-экономических систем.

Полученные в п.1.2. и п.1.3 результаты исследования позволяют также проследить коагуляцию положений системно-синергетической концепции вдоль подъема циклов экономической активности («кондратьевских циклов»), рис.10.

Полученные результаты позволяют сделать ряд фундаментальных выводов, необходимых для формирования методологии управления современными социально-экономическими системами.

1. Развитие науки носит неравномерный характер, при этом «всплеск научных знаний» характерен для посткризисных, революционных периодов.

2. Циклы развития науки находятся в постоянном взаимодействии со смежными циклами: инвестиционным, инновационным, финансовым, производственным, операционным, логистическим, деловым.

3. Формирование очередного цикла развития науки, возможно только при условии качественных изменений в доминирующей в настоящее время теории.

4. Эволюция науки вызывает взаимодействие новых открытий и знаний с уже существующими концептуальными положениями.

Рис.10. Коагуляция положений системно-синергетической концепции вдоль подъема циклов экономической активности («кондратьевских циклов»)

5. Развитие науки не происходит непрерывно, поскольку новые идеи, а, следовательно, и знания появляются не каждый год и даже десятилетие. А потому знание носит прерывистый характер и имеет лаги различной продолжительности.

6. Переход от одной научной формации к другой сопровождается увеличением новых идей, знаний, их взаимодействием и составляет процесс эволюции науки.

7. Формирование каждой научной формации осуществляется следующим образом: под влиянием научных эдификаторов (доминирующих в определенный момент теорий) появляются научные ассоциации (новые научные концепции, подходы).

При переходе к новой научной формации научные ассоциации превращаются (посредством слияния, поглощения, интеграции) в научные эдификаторы, а прежние научные эдификаторы либо претерпевают качественные изменения в результате появления новых идей и развития знаний, либо «отмирают» как невостребованные (рис.11).

Рис.11. Формирование научной формации в процессе эволюции

Рассмотрим эволюцию системно-синергетической концепции как результат развития предыдущих научных формаций, установленных на основании исследования проведенного в данной главе монографии (рис.12).

Рис. 13. Эволюция системно-синергетической концепции как результат развития предыдущих научных формаций

Полученные результаты позволяют заключить, что вектором развития современной экономической науки является когерентность проводимых исследований, которые позволяют реализовать целевую (направленную) самоорганизацию коллективного знания в различных областях их применения.

Таким образом, эволюция современной экономической науки должна базироваться на следующих фундаментальных принципах: *принципе инвариантности* – сохранении многообразия развития экономической науки; *принципе взаимодействия* – качественно новом изменении экономической науки посредством синтеза накопленных в ней к настоящему моменту времени знаний. Реализацию этих фундаментальных научных принципов осуществим при развитии методологии управления СЭС.

Выводы по первой главе монографии.

1. Установлено, что синергетика является молодой междисциплинарной наукой, которая находится на стадии становления, философского осмысления и развития. В настоящее время наименее разработанными являются прикладные аспекты применительно к социально-экономическим системам и рынку транспортных услуг в частности. В монографии предпринята попытка теоретико-методологического осмысления, дополнения и адаптации принципов, категорий и парадигм синергетики.

2. Изучены эволюционные аспекты развития синергетики, которые позволили выявить многообразие ее определений и толкований. Применительно к цели нашего исследования под синергетикой мы понимаем науку о переходах от стихийной самоорганизации к направленному движению вдоль желаемых инвариантных многообразий в сложных открытых системах.

3. Определены основные положения системно-синергетической концепции, универсальные для развития методологии рынка.

4. Рассмотрены и систематизированы основные теоретико-методологические концепции и положения синергетики, которые позволили по-новому взглянуть на экономическую науку, отдельные социально-экономические системы: как на открытые, нелинейные, неустойчивые, неравновесные системы.

5. Выявлены основные факторы, являющиеся движущимися силами эволюционных процессов, происходящих в социально-экономических системах, знание которых позволяет выработать методологию и принципы управления этими процессами.

6. Установлена двойственность трактовки понятия «организация»: как организации-системы и как организации-процесса. При определенных условиях организации-системы могут за счет внутренних сил и факторов самосовершенствоваться, развиваться, гармонизироваться, упорядочиваться, т.е. происходит слияние в единое целое организации-системы и организации-процесса. Результат такого слияния называют самоорганизацией. С целью поиска законов взаимодействия между компонентами расширенной системы «объект – внешние силы» формализованы понятия «организация» и «самоорганизация».

7. Сформирован механизм жизнеспособности системы, позволяющий преодолеть возникающие внутри сложной самоорганизующейся системы кризисы. Особенностью работы механизма жизнеспособности системы заключается в следующем: чем выше потенциал системы, тем более совершенными должны быть регуляторы управления системой, что необходимо для сохранения устойчивого состояния сложной самоорганизующейся системы. При этом важно, чтобы состояние сложной самоорганизующейся системы было неравновесным, т.е. через нее непрерывно протекал мощный поток энергии.

8. Разработана классификация циклов, наблюдаемых в социально-экономических системах. Важность предложенной классификации опреде-

ляется тем, что комплексное рассмотрение циклов может быть подвержено дальнейшему анализу для исследования системных закономерностей развития рыночных процессов взаимодействия хозяйствующих субъектов.

9. Выявлено, что режимы структуризации, роста упорядоченности в социально-экономических системах сменяются режимами усиления процессов диссипации и рассеяния, увеличения хаотических элементов, растекания по следам прежних процессов, которые когда-то протекали в них. Поэтому стадии погружения в хаос необходимо рассматривать как сокровищницу возможных, но пока не реализованных, форм необходимых для инновационной структуризации экономических систем, для обновления их организации.

10. Выделены методологические ориентиры исследования современных социально-экономических систем в рамках системно-синергетической концепции, которые позволяют увидеть все то, что теряется в традиционном ракурсе фундаментальных наук и предупредить возможные опасности, которые могут возникнуть на пути их развития.

11. Проанализирована коагуляция положений системно-синергетической концепции вдоль подъема циклов экономической активности («кондратьевских циклов») с целью формулирования фундаментальных выводов, необходимых для развития методологии теории рынка

12. Предложена схема формирования научных формаций: под влиянием научных эдификаторов (доминирующих в определенный момент теорий) появляются научные ассоциации (новые научные концепции, подходы). При переходе к новой научной формации научные ассоциации превращаются (посредством слияния, поглощения, интеграции) в научные эдификаторы, а прежние научные эдификаторы либо претерпевают качественные изменения в результате появления новых идей и развития знаний, либо «отмирают» как невостребованные.

13. Рассмотрена эволюция системно-синергетической концепции как результат развития предыдущих научных формаций, полученные результаты позволили заключить, что вектором развития современной экономической науки является когерентность проводимых исследований, которые позволяют реализовать целевую (направленную) самоорганизацию коллективного знания в различных областях их применения.

14. Предложены фундаментальные принципы эволюции современной экономической науки: *принцип инвариантности* – сохранении многообразия развития экономической науки; *принцип взаимодействия* – качественно новом изменении экономической науки посредством синтеза накопленных в ней к настоящему моменту времени знаний.

ГЛАВА 2. СИНТЕЗ ПОЛОЖЕНИЙ ТЕОРИЙ СИНЕРГЕТИКИ И СИСТЕМНОСТИ КАК ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

2.1. Развитие современных социально-экономических систем в теории глобального универсализма

Синергетика как синтетическая категория рассматривается с двух позиций. В узком смысле синергетика понимается как математическая дисциплина, описывающая механизмы формирования локализованных структур (самоорганизации), их трансформации, нелинейного синтеза (коэволюции) и распада. В широком смысле синергетика понимается как концепция глобального универсализма, базирующаяся на идеях ряда конкретных дисциплин и распространяющая свою действенность на все уровни реальности.

Синергетика как самая молодая концепция самоорганизации значительно изменяет современное мировоззрение в самом фундаменте знания материи. Е.Н. Князева и С.П. Курдюмов в работе «Антропный принцип синергетики» пишут по этому поводу: «Синергетика открывает необычные стороны мира: его нестабильность и режимы с обострением (режимы гиперболического роста, когда характерные величины многократно, вплоть до бесконечности возрастают за конечные промежутки времени), нелинейность и открытость (различные варианты будущего), возрастающую сложность формообразований и способов их объединения в эволюционирующие целостности (законы коэволюции)... Синергетика позволяет взглянуть на существующее другими глазами, вновь удивиться миру» [41].

Термин «синергетика» был предложен профессором Штутгартского университета (Германия) Германом Хакеном [59] и происходит от греческого – «вместе действовать», «сотрудничать», «содействовать». Разрабатывая теорию твердотельных лазеров, Г.Хакен обратил внимание на не-

обычный факт, что, если в начале колебания атомы лазера совершают беспорядочно, то по мере усиления световой энергии извне колебания атомов лазера становятся более упорядоченными и согласованными, а достигнув критической точки, лазер начинает излучать световой лазерный пучок, обладающий высокой энергией. Обнаруженные процессы можно охарактеризовать как случайные, однако генерируются они неслучайным механизмом. Эти процессы универсальны для всех открытых систем живой и неживой природы, для социальных и экономических систем. Подобное взаимодействие, которое приводит к кооперативному, коллективному поведению элементов системы Г.Хакен и назвал синергетическим. В предисловии к своей книге «Синергетика» Г. Хакен (1980) написал: «Синергетика исследует совместное действие многих элементов систем, но и сама по себе необходима для нахождения общих принципов, управляющих самоорганизацией на основании кооперирования многих дисциплин» [59].

Первое упоминание Г.Хакеном синергетики относится к 1973 году (Первая Всемирная конференция по самоорганизации), вместе с тем проблемами самоорганизации, на которой базируется синергетика, занимаются с древности.

Базовыми понятиями теории самоорганизации являются «хаос» и «порядок». Соотношение между Порядком и Хаосом являлось первоочередной проблемой, которую пытались разрешить древние мыслители, что, на наш взгляд, дало толчок для зарождения философии.

Одно из первых упоминаний понятия «хаос» мы нашли в древнегреческом эпосе мыслителя Гесиода «Теогония», где Хаос изображен как мифологическое существо наряду с Геей (Землей), Тартаром (Бездной), Эросом (Любовью), Эребом (Мраком), Никтой (Ночью) [14].

В мифах Древней Греции [38] и в учениях античных мудрецов [49] хаос рассматривается не просто как безликая бездна, бесформенное первоначало всех мирских творений, а как универсальный творческий принцип,

потенциально содержащий в себе все формы его становления. Как отмечает в своих сочинениях А.Ф.Лосев «Античная мысль вообще двигалась в направлении тех формул, которые можно было бы привлечь для характеристики Хаоса как принципа становления. Стали замечать, что в Хаосе содержится своего рода единство противоположностей: Хаос все раскрывает и все разворачивает, всему дает возможность выйти наружу; но и в то же самое время он все поглощает, все нивелирует, все прячет вовнутрь» [48].

В то время как для древних китайцев в книге перемен «Ицзын» и канонических текстах даосов «неведома идея изначального Хаоса, они верили в совершенство изначальной природы (*син*), и это во многом определило их отличие от европейцев. Изначален не Хаос, а Порядок, скажем Небесный порядок (Небесный узор – *тянь вэнь*), Небесный закон (*тянь ли*), Гармония (*хэ*), присутствующие в Великом Едином (*тай и*)» [47].

Некоторые аспекты самоорганизации можно встретить в трудах ученых Средневековья: Фомы Аквинского (1225 – 1274), Джордано Бруно (1548 – 1600), Галео Галилея (1564 – 1642), Рене Декарта (1656 – 1650).

Фома Аквинский занимался проблемами исследования необратимых процессов в развитии. В своем обширном трактате «Сумма теологии» (*Summa Theologiae*) Фома Аквинский приводит доказательства развития через движение, производящую причину, необходимость, степень совершенства, целевую причину.

Развитие через движение (кинетическое) – все в природе находится в движении, что не подлежит сомнению, но все, что движется, движется с помощью чего-то, а то в свою очередь движется чем-то иным и т.д. Если исключить, что эта цепь последовательной передачи не может продолжаться до бесконечности, то необходимо признать, что существует Нечто, которое является источником всякого движения, при этом Само оставаясь неподвижным[36].

Развитие через производящую причину (причинно-следственное) – каждое следствие имеет свою причину, любая вещь не возникает сама по себе, а имеет причину своего возникновения. Одна причина является как следствие для появления другой, та – последующей и т.д. Но эта причинно-следственная цепь не может продолжаться до бесконечности, поэтому должна существовать Первопричина всего последующего [].

Развитие через необходимость (космологическое) – не подлежит сомнению то, что все в природе находится во взаимосвязи, на этом основано ее существование. Но есть вещи, которые возникают и уничтожаются, могут существовать или не существовать при этом, не являясь чем-то необходимым, и их существование может носить случайный характер. Но для своего возникновения как следствия они требуют наличия необходимой взаимосвязующей причины в логической цепи причинно-следственных связей. Следовательно, должно существовать Нечто существующее само по себе и не имеющее внешней причины своей необходимости (вне логики), абсолютно независимое и самодостаточное [44].

Развитие через степень совершенства (эволюционное) – в различных вещах проявляются различные степени совершенства (иерархическое возрастание сложности строения живой или неживой природы). В различных вещах наблюдается стремление к совершенству (физическому, интеллектуальному, духовному и т.п.), но об этом можно говорить лишь в сравнении с чем-то более совершенным, поэтому должно существовать Нечто абсолютно совершенное (и Самое Простое) соприкасаясь с которым все совершенствуется [12].

Развитие через целевую причину (организационно-целевое) – в окружающем мире имеет место определенный порядок, который невозможно приписать к случайным вещам, внешне не связанным между собой, и вступающим в противоречия даже в рамках одного порядка, если при этом они не направляются к цели чем-то извне. Поэтому должен существовать Не-

кто установивший порядок (эталон) для каждой вещи и направляющий к единой цели все существующее.

Проблемы развития открытых систем Джордано Бруно изложил в своей работе «О причине, начале и едином» (*De la causa, principio e uno*, 1584) с позиции метафизического учения. В научном трактате Дж.Бруно рассуждает о существовании Бесконечности, включающей в себя все соответствующие атрибуты, в то время как ее частные феномены, по сути, не что иное, как конкретные манифестации единого принципа бесконечности [36].

Г.Галилей в своих трудах «Письма к Инголи» (1624) и «Диалог о двух системах мира» (1632) провозгласил однородность пространства (отсутствие центра мира) и равноправие инерциональных систем отсчета. Кроме того, эффективный путь познания, по мнению Г.Галилея в трактате «Пробирных дел мастер» (1630), состоит в сочетании синтетического (в его терминологии – композитивного метода) и аналитического (резольтивного метода), чувственного и абстрактного [48]. Эта позиция была поддержана Р.Декартом и с этого момента утвердилась в науке. Тем самым наука получила свой метод, собственный критерий истины и светский характер.

Р. Декарт в своем труде «Начало философии» (1644) выделил ключевые моменты развития открытых систем, а именно [49]:

1) в мире нет ничего, кроме движущейся материи, которая состоит из элементарных частиц;

2) локальное взаимодействие частиц материи производит все природные явления;

3) пространство является «телесным» (состоит из частиц, взаимодействующих друг с другом), оно не может быть пустым, а потому движение «телесного» пространства может быть описано с помощью понятия «вихрь»;

4) состояние частей материи характеризуется их величиной («количество материи»), формой, скоростью движения и способностью измерять эту скорость под воздействием внешних частиц;

5) все явления в мире сводятся к движению и взаимодействию соприкасающихся частиц;

6) синтез есть акт творчества, так же как усмотрение величины суммы углов треугольника в геометрии.

Концепцией самоорганизации проникнуты труды Иммануила Канта (1724 – 1804) и Георга Гегеля (1770 – 1825).

И.Кант, в своих трудах «Критика чистого разума» (1781), «Критика практического разума» (1788), «Критика способности суждения» (1790) развивал следующие основные положения [38]:

1) синтетическое суждение – это суждения с приращением содержания по сравнению с содержанием входящих в суждение понятий;

2) мир соотнобразуется с возможностями нашего познания, а именно: сознание является активным участником становления мира, данного нам в опыте;

3) опыт есть синтетическое целое формы и материи;

4) возможны две формы существования мира: мир существует сам по себе (т.е. вне деятельности сознания) и мир существует в опыте (т.е. проявляется в конкретных явлениях);

5) в опыте присутствуют 2 уровня активности сознания: пространство и время – *чувственный синтез*; категории рассуждения (единство, множество, цельность, реальность, отрицание, ограничение, взаимодействие, возможность, невозможность и т.д.) – *рассудочный синтез*;

6) знание дается путем синтеза категорий и наблюдений: наше знание о мире не является пассивным отражением реальности, а является результатом активной творческой деятельности сознания.

Г.Гегель в своих трудах «Феноменология Духа» (1807), «Философия права» (1821) сформулировал суть диалектики как развитие посредством разрешения внутренних противоречий, находящихся в анализируемом предмете, явлении, процессе [37]. Также Г.Гегель развил учение о противоречиях как источнике саморазвития и продемонстрировал, как противоречия движут познанием [12].

Особого внимания заслуживает описание механизма самоорганизации в природе представленное А.А. Богдановым (1873 – 1928) в работе «Тектология: (Всеобщая организационная наука)». А.А. Богданов представил концепцию самоорганизации через обобщение связей в природе на основании трудов Демокрита, Платона, И.Канта, Гольбаха, Ч.Дарвина и другими мыслителями. Опираясь на систему знаний, накопленную наукой к началу XX столетия, А.А. Богданов сформулировал следующие положения концепции самоорганизации:

1) всеобщая виртуальность выражается в установлении положительной и отрицательной обратной связи и установлении подвижного равновесия между положительной и отрицательной обратной связью как виртуальном процессе, свойственным всем виде материи (мировой закон) [1];

2) положение равновесия – концептуальное понятие, поскольку в некотором временном и пространственном масштабе Мир «мерцает» вокруг определенного равновесия [4];

3) положение равновесия непостоянно, а потому представляется не точкой, а более сложным геометрическим понятием в соответствии с некоторой космической целесообразностью (которая включает в себя движение к более высокой степени организованности и системности) [7];

4) в любой системе происходит непрерывный процесс перехода равновесия в неравновесие и, наоборот, что позволяет объяснять самые сложные системные изменения;

5) тектологические границы являются областью соприкосновения, взаимодействия нескольких систем или их отдельных элементов, а потому рассматриваются как контуры управляющей системы;

6) изучение объектов тектологической границы, четкое обозначение их характера, интересов, целей и задач позволяет выработать меры (управляющие воздействия) по упреждению отрицательных результатов (потери связей, распада системы, поглощения отдельных элементов и т.д.);

7) любую систему необходимо рассматривать через реализацию системообразующего принципа «целое больше суммы своих частей», что позволяет изучить системную структуру с точки зрения отношения, как отдельных частей, так и отношения целого с внешней средой.

Наиболее полной, отвечающей последним достижениям науки конца XX века признается концепции самоорганизации предложенная лауреатом Нобелевской премии (1977) И.Р. Пригожиным (1917 – 2003) совместно с группой ученых Брюссельской научной школы. Разработанная И.Р. Пригожиным концепция самоорганизации основана на фундаментальных понятиях неравновесной термодинамики. Центром логического построения концепции самоорганизации по И.Р. Пригожину является время, что позволяет рассматривать ее основные положения как универсальные, поскольку все процессы в Природе развиваются во времени.

Концепция самоорганизации И.Р. Пригожина базируется на следующих основных положениях [41]:

1) материя не является пассивной субстанцией: она спонтанно активно в связи с неустойчивостью неравновесных состояний;

2) все системы содержат подсистемы, которые находятся в постоянном изменении – флуктуации, которые в свою очередь служат причиной бифуркаций, т.е. наступления переломных, критических моментов;

3) время обладает необратимостью при этом обратимость – это свойство закрытых систем, необратимость – открытых;

4) в процессах фазовых переходов большую роль играют процессы автокатализа и автоколебаний, обусловленных положительными обратными связями;

5) понятия «равновесность», «линейность», «обратимость» при изучении открытых систем не являются универсальными свойствами материи, поскольку в состояниях далеких от равновесия происходят спонтанные перераспределения материи во времени и пространстве;

6) для неравновесных систем механизм превращения Хаоса в Порядок основан на увязке симметрии, критических, пороговых, бифуркационных, автокаталитических и автоволновых процессов с вероятной картиной мира;

7) эволюция в системе может носить ускоряющий или замедляющий характер, что определяется эволюцией обратной связи (самоорганизации) в системе посредством совершенствования, увеличения или уменьшения ее информационной мощности;

8) процессы и траектории их протекания в системе соотносятся через вектор времени и энтропию: вектор времени в космическом масштабе определяет эволюцию Мира, а энтропия отражает его вероятностную картину.

Соединении концепции самоорганизации И.Р. Пригожина с фундаментальными понятиями математики, физики, химии, биологии, в частности, принципами симметрии П.Кюри, теорией катастроф Тома – Уитни, законами больших систем Л.Берталанфи и фазовых переходов Л.Ландау, кибернетикой Н.Винера и другими не менее значимыми достижениями науки середины XX века позволили в 70-е гг. сформировать новую междисциплинарную науку – *синергетику*, в которой концепция самоорганизации стало стержневой.

Сегодня в литературе встречается множество различных толкований и определений синергетики (табл.3).

Таблица 3

Анализ толкований и определений понятия «синергетика»

Определение	Автор	Комментарий
«Синергетика – новая область науки, занимающейся изучением общих закономерностей согласованных (когерентных) взаимодействий частей сложных систем в условиях нелинейности и стохастичности, приводящих к самоорганизации и образованию новых структур»	Кузнецов Б.Л. Введение в экономическую синергетику. Ч.III. (Моделирование синергетических систем): Учеб. пособие. – Наб. Челны: Изд-во КамПИ, 1998. – 66с.	Акцент делается на изучение общих закономерностей и их взаимодействие друг с другом при исследовании сложных систем
«Синергетика есть познание и объяснение сложного, его природы, принципов организации и эволюции»	Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Антропный принцип в синергетике // Вопросы философии. – 1997. - №3. – с. 62-79	Сложность одна из ключевых характеристик специфицирующих синергетические исследования
«Синергетика – наука о сложных самоорганизующихся системах»	Садриев Д.С. Управление грузовым автотранспортным комплексом. Системно-синергетический подход. СПб.: СПбГИЭА, 1999. – 198с.	Стержнем синергетики в исследованиях признается самоорганизация, возникающая в сложных системах из-за изменения некоторых системных параметров, и обеспечивающая переход системы в новое состояние
«Синергетика – это термин для обозначения принципа общности интересов и математических методов исследования нелинейных явлений в разных областях наук»	Кадомцев Б.Б. Динамика и информация. – М.: УФН, 1997. – 274 с.	Элемент теории, отражающий общность различных областей науки
«Синергетика – междисциплинарная наука, изучающая универсальные, свойственные системам самой разной природы (в том числе экономическим), закономерности самоорганизации и спонтанного преобразования»	Будрина Е.В. Проблемы формирования и управления развитием регионального рынка транспортных услуг. – СПб.: СПбГИЭУ, 2002. – 276с.	Универсальная теория, исследующая случайные преобразования различной природы
«Синергетика – междисциплинарное направление научных исследований, в границах которого изучаются процессы перехода от хаоса к порядку и обратно в открытых нелинейных средах различной природы»	Мясников А.А. Синергетические эффекты в современной экономике: Введение в проблематику. – М.: Ленанд, 2011. – 160с.	Направление современной науки, в рамках которой изучают процессы самоорганизации и самодезорганизации

Приведенное в табл. 3 многообразие определений и толкований синергетики позволяет констатировать:

1) относительную молодость данной науки в настоящее время, а, следовательно, и слабые разработанность и развитие ее понятийного и методологического аппарата;

2) каждый исследователь, занимающийся вопросами синергетики и ее применением к определенным областям знаний, преследует конкретные цели и исходя из них формулирует свое понимание синергетики.

В рамках проводимого исследования под *синергетикой* мы понимаем науку о переходах от стихийной самоорганизации к направленному движению вдоль желаемых инвариантных многообразий в сложных открытых системах.

На рис. 13 представлены эволюционные аспекты развития синергетики.

Итак, совершенно очевидно, что в наши дни назрела насущная потребность перехода на системно-синергетическую концепцию при развитии знания об организации и управлении в современных социально-экономических системах.

В древнекитайском даосском учении утверждалось, что «все в одном, и одно во всем».

В этой связи приведем слова выдающегося российского ученого Н.Н. Моисеева: «Принцип материального единства мира и принцип развития – только такое соединение и может послужить гносеологической базой системы знаний, в которую однажды окажется уложенной растущая как снежный ком совокупность сведений о всех тех процессах развития, с которыми нас сталкивает человеческий опыт и которые являются лишь фрагментами единого процесса – мирового процесса самодвижения, самоорганизации материи!» [27].

Рис.13. Эволюционные аспекты синергетики

Постепенное, но непрерывное, расширение границ синергетики Е.Н.Князева и С.П.Курдюмов в работе «Синергетика: нелинейность времени и ландшафты коэволюции» сравнивают с экспансионистской политикой некоторого государства.

Сравнение с политикой государственного экспансионизма, разумеется, весьма ограничено, но оно позволяет пролить свет на некоторые характерные черты синергетики как нового междисциплинарного движения в науке.

Определим эти черты и выделим основные для целей настоящего исследования в виде заключений, которые следует считать универсальными основами для теории рынка.

Сегодня становится чрезвычайно актуальной проблема целостного видения и понимания окружающего мира – природы, техники, человека, общества – как единого эволюционного процесса. учитывая значительную специализацию многих современных в первую очередь технических и физических наук, необходимо поставить непростой вопрос о единой научной основе для формирования целостного взгляда на мир.

В последние десятилетия в силу логичного развития науки в ней начались и непрерывно ускоряются интеграционные процессы, связанные с изучением кооперативных явлений в системах принципиально различной природы. В этой связи синергетика, как наука о кооперативных процессах, стала претендовать на роль целостной парадигмы. Принципиальное отличие синергетического подхода от классических методов науки, на которых основано современное знание, состоит в выявлении фундаментальной роли свойства самоорганизации в системах различного типа.

Заключение 1. Синергетика использует математические модели для описания нелинейных процессов, а потому в узком смысле понимается как метод научных изысканий. В то же время синергетика показывает не только *как исследовать*, но и *что исследовать*, а потому в широком смысле

понимается как методология научных исследований. Для теории управления СЭС это означает, что использование положений системно-синергетической концепции позволит лучше понимать внутренние механизмы эволюции систем и самоорганизации ее сложности.

Синергетика – это активно развивающаяся междисциплинарная область знания, ещё не сформировавшаяся дисциплинарно и потому не являющаяся неким монолитным научным течением.

Наряду с термином «междисциплинарность» для характеристики системно-синергетической концепции используются также термины «полидисциплинарность» и «трансдисциплинарность».

Эти три термина близки друг к другу, но, тем не менее, проведем некоторые концептуальные разграничения между ними.

«Междисциплинарность» означает кооперацию различных научных областей, циркуляцию общих понятий для понимания некоторого явления. «Полидисциплинарность» является характеристикой такого исследования, когда выбранный объект изучается одновременно и с разных сторон несколькими научными дисциплинами. «Трансдисциплинарность» характеризует такие исследования, которые идут «через», «сквозь» дисциплинарные границы, выходят за пределы конкретных дисциплин.

На рис. 14 представлены междисциплинарный синтез системно-синергетической концепции.

Заключение 2. Учитывая концептуальные разграничения рассмотренных понятий в рамках системно-синергетической концепции необходимо выделять полидисциплинарные исследовательские поля, междисциплинарные исследования и трансдисциплинарные стратегии исследования. Для теории рынка это означает необходимость синтеза и учета результатов всех современных научных дисциплин с целью создания нового интеллектуального пространства.

Рис.14. Междисциплинарный синтез системно-синергетической науки

Рис. 15. Экономическое направление современной глобального универсализма

В настоящее время синергетика «разветвляется» на ряд относительно независимых, отчасти конкурирующих друг с другом научных теорий, несущих на себе личную печать их основателей. Работы по теории синергетики были начаты И.Пригожиным, А.Тьюрингом, Г.Хакеном, М.Эйгеном и другими учеными. В России теорию синергетики разрабатывали С.Я. Беркович, С.П. Капица, Е.Н. Князева, С.П.Курдюмов, Г.Г. Малинецкий, А.А. Самарский и др. В спектре экономического направления развития теории синергетики (самоорганизации) необходимо выделить следующих исследователей – Е.В.Балацкий, Е.В.Будрина, В.Н.Волкова, Е.П.Голубков, С.Ю.Глазьев, Б.Л.Кузнецов, А.А.Петров и др.

На рис.15 представлена систематизация теорий экономического направления, разрабатываемых в рамках современной системно-синергетической концепции.

Таким образом, можно заключить, что экономическое направление системно-синергетической концепции имеет мощнейший потенциал, поскольку её методологический и мировоззренческий аппарат представляет собой единое синтезированное поле.

Анализ первоисточников [3], [7], [11], [16], [19], [27], [36], [37], [44] и др. позволил выделить научные школы, занимающиеся разработкой системно-синергетической концепции: отечественную и зарубежную. Для целей дальнейшего исследования в рамках отечественной научной школы мы выделили отдельно экономическое направление. Основные положения, разрабатываемыми этими школами представлены на рис.16.

Заключение 3. Синергетическое обобщение сложного поведения в рамках той или иной дисциплинарной области представляют основной путь проведения современных исследований. Для теории рынка это означает необходимость теоретического синтеза с сильной методологической рефлексией для осуществления реального прогресса на современном этапе рыночного развития.

Новизна синергетики как особого направления в современной науке заключается в том, что она внесла с собой новый тип научного познания – познание через сопоставление с дисциплинарно иным и даже противоположным, познание через трансдисциплинарные стратегии исследования. Синергетика фокусирует свое внимание на изучении таких закономерностей самоорганизации, возникновения структур и коэволюции сложных структур, которые действуют всюду, независимо от природы систем.

Целесообразно подчеркнуть, что синергетика способствует синтезу результатов разных научных дисциплин и является своего рода катализатором, который не заменяет сами базовые дисциплины, а стимулирует, ускоряет их собственное развитие, обогащает, встряхивает устоявшийся «генофонд» их представлений и идей.

Заключение 4. Развитие нелинейной динамики и синергетики влечет изменение в концептуальной сетке. Возникает новое синергетическое видение мира, которое является эволюционным, нелинейным, холистическим.

Для теории управления социально-экономическими системами это означает, что радикальный концептуальный сдвиг от устойчивости и равновесности к моментам неустойчивости, хаоса ведут к качественным изменениям процессов эволюции рынка, а, следовательно, и управленческих воздействий на эти процессы.

Сущность синергетики состоит в описании макроскопических эмерджентных свойств систем, т.е. таких свойств, которые не выводимы из рассмотрения уровня её элементов, являясь результатом их кооперативного взаимодействия. Согласно Г.Хакену, синергетика фокусирует своё внимание на изучении взаимосвязи между уровнем элементного строения системы и уровнем её динамических свойств как целостности [56.С.95].

НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ СИНЕРГЕТИКИ

Зарубежная научная школа

*(П.Гленсдорф, Г.Николис, И.Пригожин, И.Стенгерс
А.Тьюринг, Г.Хакен, М.Эйген и др.)*

- 1) исследование феномена самоорганизации открытых нелинейных систем;
- 2) исследование переходного периода от детерминизма к неустойчивости;
- 3) изучение кооперативного поведения элементов открытой нелинейной системы и их взаимодействия;
- 4) исследование параметров порядка и контроль параметров открытой нелинейной системы;
- 5) разработка принципов подчинения и циклической причинности и др.

Отечественная научная школа

*(Беркович С.Я., Капица С.П., Князева Е.Н., Куркина Е.С., Курдюмов С.П.,
Малинецкий Г.Г., Самарский А.А. и др.)*

- 1) исследование механизмов локализации в форме структур открытых нелинейных систем;
- 2) разработка гипотезы о существовании дискретных спектров выделенных направлений эволюции в открытых нелинейных системах;
- 3) исследование различных типов режимов с обострением;
- 4) изучение принципов сложного эволюционного целого из частей;
- 5) исследование способов нелинейного управления;
- 6) исследование способов нелинейного управления, способов эффективного управления сложными системами посредством малых, но правильно пространственно организованных внешних воздействий и др.

*Экономическое направление отечественной научной школы (Е.В.Балацкий, Е.В.Будрина, В.Н.Волкова, Е.П.Голубков, С.Ю.Глазьев,
Б.Л.Кузнецов, А.А.Петров и др.)*

- 1) исследование цикло-волновой динамики экономических систем;
- 2) исследование взаимоперехода хаоса и порядка в синергетических системах;
- 3) изучение факторов экономического роста и структурных изменений в экономической системе
- 4) исследование синергетического представления о развитии экономических систем в общей теории рынка и др.

Рис.16. Основные положения, разрабатываемые синергетическими научными школами

Параметры порядка, которые характеризуют поведение определенной системы на макроскопическом уровне, и движение частей этой системы на микроскопическом уровне взаимно обуславливают друг друга. Части порождают параметры порядка, которые обратно воздействуют её части и определяют их поведение, так, что невозможно установить, что здесь собственно является первичным, а что вторичным.

Заключение 5. Процесс упорядочения разворачивается по законам циклического чередования режимов рождения порядка и его сохранения, что проявляется как периодическая смена относительного преобладания рыночных и не рыночных тенденций. Для теории рынка это означает необходимость поиска «золотой середины», т.е. таких методов регулирования рынка, которые поддерживали бы рациональную пропорциональность рождения и сохранения порядка.

Кроме того, синергетика исследует законы коэволюции и нелинейного синтеза сложных «разновозрастных» структур, развивающихся с различной скоростью. Она изучает законы топологически правильной сборки сложного эволюционного целого. Сама топологически правильная организация структур в единую эволюционирующую структуру приводит к тому, что приближается момент обострения, максимального развития. Целое развивается быстрее составных частей, следовательно, выгоднее развиваться вместе, поскольку это связано с определенной экономией затрат. Причем каждый новый способ топологически правильного объединения структур, возникновение каждого следующего (с большими показателями нелинейности) слоя иерархической организации ускоряет темп развития целого и составляющего его частей

Заключение 6. При создании топологически правильной организации из более простых структур осуществляется выход на новый, более высокий уровень иерархической организации, т.е. делается шаг в направлении сверхорганизации. Для теории рынка это означает, что результативное регули-

рование рыночных процессов позволяет ему развиваться в темпе, который выше, чем был темп быстрее всех развивающейся его структуры до объединения.

Для целей дальнейшего исследования представляет интерес синергетическая идея о влиянии будущего на настоящее. Она раскрывается в синергетике с двух позиций. Во-первых, когда система попадает в конус притяжения области, где происходят эволюционные процессы, то эта область становится определяющей для поведения системы; система начинает строиться и достраиваться из будущего, в соответствии со структурой этой области, т.е. существует толчок по направлению к будущему. Во-вторых, при резонансном объединении структур «разного возраста» в единую целостную структуру более развитые стадии, более высокие уровни развития системы в большей мере приблизившиеся к моменту обострения (т.е. будущему), непосредственно влияют на менее развитые стадии, уровни развития (т.е. настоящее). Но что же здесь нового? Новое здесь – именно то, что влияние будущего, преддетерминации существуют в сложных нелинейных системах всегда, а не только в человеческой деятельности, основанной на том, что мы можем её целенаправленно строить и сознательно корректировать в зависимости от складывающейся ситуации.

Заключение 7. И прошлое, и будущее доступны единому описанию, схватываются одним математическим законом, причем существует внутреннее подобие стадий – разряжение и сгущение. Процессы эволюции происходят по внутренним законам развития системы в соответствии с формами, которые заложены в самой нелинейной системе. Для теории рынка это означает, что выбор методов регулирования рыночных процессов будет результативным только в случае их соответствия предзаданным возможностям его развития.

Ещё одна интересная идея синергетики – это идея представлений о сосуществовании прошлого и будущего в настоящем. Информация о про-

шлых и последующих временных стадиях развития содержится в пространственной конфигурации системы, и если мы научимся считывать эту информацию, то сможем проникать не в вероятное, предсказываемое нами, а в реальное будущее, которое будет у этой системы, и не в реконструированное, восстановленное по крохам прошлое, а в её реальное прошлое. Следовательно, всё уже есть в настоящем, прошлое и будущее системы содержится в её настоящем, в её наличной пространственной конфигурации. Таким образом, одним из важнейших представлений синергетики является представление о коэволюции, о связи структур разного возраста, о включении элементов «памяти» и элементов будущего, маяков эволюции в сегодняшнюю сложную структуру, т.е. тоже представление о постоянном присутствии, о моменте «здесь и теперь», втягивающем себя исторический ход развития системы в прошлом и тенденции её будущего развития.

Сложную иерархически организованную систему можно представить как совокупность различных стадий развития. Её иерархия напрямую связана с эволюцией, со степенью продвижения к моменту обострения. Причем стадии с более низким максимумом интенсивности процессов – это стадии системы из прошлого, а стадии с более высоким максимумом – это стадии из будущего. А поскольку эти стадии развития системы когерентны, то остальные стадии системы ощущают непосредственное влияние прошлого и непосредственное влияние будущего.

Заключение 8. Становление сложного целого сопровождается накоплением предыдущих стадий развития, правильным, резонансным включением их в единую систему, а не их вытеснением и отсечением. Для теории рынка это означает, что применение методов регулирования, направленных на устранение нежелательных процессов, может привести дальнейшее развитие рынка к состоянию неустойчивости.

Синергетика рассматривает ещё одну важную идею – идею о необратимости и частичной обратимости процессов эволюции в сложных систе-

мах. И.Р.Пригожин в своих работах [15], [27], [41], [44], [43], [45] все время подчеркивает идею необратимости, стрелы времени: он строил диаграммы различных путей развития системы, говорил о каскадах эволюции нелинейных систем и микроструктурах событий, что делает будущее принципиально непредсказуемым, открытым, причем неопределенность относится и к будущему и прошлому. «Дано ли нам будущее?» - ставит он вопрос в одной из своих работ [41] и здесь же отвечает: «Не дано». Однако последние достижения ученых отечественной школы синергетики (С.П.Капица, Е.С.Куркина, С.П.Курдюмов, Г.Г.Малинецкий, А.А.Самарский и др.), изучая проблему времени, пришли к выводу о важности частичной обратимости эволюционных процессов. В эволюции существует не только необратимость, но и обратимость.

С чем связана эта обратимость? Она связана с переключением различного типа режимов эволюции: режима бурного развития, локализации процессов и усложнения системы при подходе к моменту обострения (максимума развития) и режима спада активности и растекания, «охлаждения», «сна» или отдыха сложной системы.

А зачем необходимо переключение? Да потому, что когда система быстро развивается, – а в нелинейном мире быстрые процессы играют заметную роль, - подходя к процессу обострения, она становится неустойчивой, и может быть рассинхронизирована в результате малых случайностей и в итоге распасться. Над этой системой нависает угроза гибели, и чтобы её избежать, системе необходимо переключиться на иной, противоположный режим, режим спада активности, «отдыха», «сна» этой системы. Следовательно, можно заключить, что смысл обратимости, частичного возврата к прошлому – это поддержание жизни сложной системы. Сложная система живет, но она смертна, вблизи момента обострения она подвергается угрозе распада, а переключение на иной режим даёт возможность пожить

ещё немного, пожить хотя бы ещё следующий цикл, перейти в иное состояние.

Заключение 9. Открытая нелинейная система эволюционирует необратимо проходит через каскады различных путей развития, идет к более сложному, но прогрессивное движение вперед невозможно без частичных и периодических возвратов к прошлому. Для теории рынка это означает, что методы регулирования рыночными процессами при переключении режимов, при повторении процессов, должны быть направлены на обеспечение быстрого и безболезненного прохождения этого переходного периода.

В представлении о нелинейности времени содержится также идея изменения темпа течения времени, не только его ускорения, но и замедления. Ускорение течения времени происходит в режиме быстрого роста и локализации системы, а его замедление – в режиме спада активности. Ускорение и замедление хода развития сложных систем исследовал С.П.Капица.

Заключение 10. Время дискретно, что свидетельствует об ускорении и замедлении его восприятия. Для теории рынка это означает – выбор методов регулирования рынка должен быть обусловлен тем, что его развитие происходит в режиме обострения (максимума развития).

Одной из самых важных развитых идей синергетики является идея о конструктивных принципах коэволюции сложных систем и о возможности овладения будущим, конструирования желаемого будущего. Почему же открытые синергетикой принципы коэволюции можно назвать конструктивными?

Во-первых, они могут быть использованы для эффективной управленческой деятельности, для стратегического планирования, для выработки разумной национальной и государственной политики в глобализирующемся мире. Во-вторых, синергетические принципы коэволюции глубоко содержательны и ориентированы на отдаленное будущее, которое практи-

чески невозможно предсказывать традиционными методами. В-третьих, понимание синергетических принципов коэволюции должно лечь в основу «искусства жить вместе, содействуя утверждению толерантности и сохранению разнообразия в глобализирующихся сообществах» [27].

Целесообразно подчеркнуть, что конструктивизм внутренне встроен в синергетическое знание, которое основывается на принципе циклической причинности между элементами и системой в целом, поведением элементов и параметров порядка, самоорганизующейся системой и окружающей её средой.

Заключение 11. Коэволюция позволяет не сворачивать, а поддерживать и развивать разнообразие на уровнях элементов и отдельных подсистем, следовательно, необходимо культивировать ответственность за целое в плюралистичном и объединенном мире. Для теории управления СЭС это означает, что выбранные методы регулирования рынка оказывают непосредственное влияние на ход его эволюции.

На рис.17 представлена интеграция основных положений системно-синергетической концепции для теории управления СЭС.

Анализ представленных положений позволяет заключить, что синергетика показывает и строго научно обосновывает следующие утверждения:

1) слабое, но резонансное действие эффективно, но сильное, перенасыщенное энергией действие не только не эффективно, но и может принести вред;

2) топологически правильно организованные влияния необходимы для эффективного управления, но должна быть определенная «архитектура», фигура воздействий;

3) локальное действие может вызывать нелинейные (неоднозначные, непредсказуемые), огромные и обширные (нелокальные, глобальные) результаты;

**Рис.17. Интеграция основных положений системно-синергетической концепции
для развития теории управления СЭС**

4) для всякой сложной системы существует дискретный спектр возможных эволюционных путей развития;

5) в состоянии неустойчивости открытой нелинейной системы может установиться всепроникающая связь различных уровней организации; может происходить «прободение» уровней организации или «туннельный» переход к некоторым нижележащим уровням системной организации.

Выполненное исследование позволяет сформулировать универсальные положения теории управления СЭС в рамках системно-синергетической концепции:

1) радикальный концептуальный сдвиг от устойчивости и равновесности к моментам неустойчивости, хаоса ведут к качественным изменениям процессов эволюции СЭС, а, следовательно, и управленческих воздействий на эти процессы;

2) результативное регулирование процессов, происходящих на рынке, позволяет ему развиваться в темпе, который выше, чем был темп быстрее всех развивающейся ее структуры до объединения;

3) выбор методов управления развитием СЭС будет результативным только в случае их соответствия предзаданным возможностям его развития;

4) применение методов управления, направленных на устранение нежелательных процессов, может привести дальнейшее развитие СЭС к состоянию неустойчивости;

5) методы управления СЭС при переключении режимов, при повторении процессов, должны быть направлены на обеспечение быстрого и безболезненного прохождения этого переходного периода;

6) выбор методов управления СЭС быть обусловлен тем, что его развитие происходит в режиме обострения (максимума развития);

7) выбранные методы управления СЭС оказывают непосредственное влияние на ход его эволюции.

В заключение целесообразно подчеркнуть, что для теории управления СЭС системно-синергетическая концепция приобретает особую значимость, поскольку она, функционируя, как открытая нелинейная система, ускоряет развитие, «открываясь миру», интенсифицируя свои контакты с другими системами (социальными, политическими, природными и др.). По законам самоорганизации, увеличение и усиление таких контактов создает задел неравновесности, необходимый для рождения новых структур. Экзогенные факторы при определенных условиях включают в себя, стимулируют эндогенные факторы экономического динамизма.

2.2. Интеграция теории управления современными социально-экономическими системами с положениями синергетики

В соответствии с полученными результатами рассмотрим основные теоретико-методологические концепции и положения синергетики.

1. Концепция самоорганизации.
2. Системный подход к исследуемому объекту.
3. Концепция положительной и отрицательной обратной связи.
4. Теория управления в адаптивных системах: резонансное развитие.
5. Концепция «золотого сечения».
6. Концепция универсального (глобального) эволюционизма.

Концепция самоорганизации. Рассмотрение данной концепции предполагает четкое разделение понятий «организация» и «самоорганизация», исходя из поставленных в нашем исследовании целей и задач.

Понятие «организация» можно рассматривать с двух аспектов: организация как система; организация как процесс.

Организация как система – это упорядоченная совокупность элементов (ресурсов) с относительно устойчивым порядком пространственных и временных связей, которые сознательно координируются для достижения поставленных целей.

Организация как процесс – это гармонизация, упорядоченность некоторой совокупности элементов (ресурсов).

Организация как система при определенных условиях за счет внутренних сил может самостоятельно изменяться: гармонизироваться, упорядочиваться, создаваться, совершенствоваться, развиваться. Следовательно, в этом случае происходит слияние рассмотренных выше аспектов понятия «организация» в единое целое и такие организации получили название в современной науке название «самоорганизация» или «самоорганизующаяся система» [14].

В самоорганизующихся системах в результате взаимодействия и кооперирования ее элементов, находящихся в хаотическом движении возникает гармония (упорядоченность), т.е. из хаоса возникает порядок [17].

Как уже отмечалось, в настоящем исследовании идеи самоорганизации сформировались в рамках естествознания в:

1) *физике* – образование сложных структур в гидродинамических системах, когерентные колебания в лазерах, эффект мультистабильности в физике твердого тела, упорядоченные состояния в плазме;

2) *химии* – образование макроскопических колебательных структур типа реакции Белоусова-Жаботинского;

3) *биологии* – процесс образования высокоупорядоченных, кооперативных структур морфогенеза (дифференциация клеток путем обмена информации между ними для образования жизненно важных структур), динамика популяций и эволюция как образование макроскопических структур и т.д.

Тем не менее, идеи самоорганизации оказались адекватными и для описания большого количества процессов в экономических социальных системах [7], [25], [31], [43], [50]. Вместе с тем, самоорганизация в социальных и экономических системах имеет значительное отличие от самоорганизации в живой и неживой природе.

Отличительной особенностью самоорганизации в социальных и экономических системах является то, что в числе их элементов есть люди, обладающие сознанием, а потому ставящие перед собой индивидуальные и коллективные цели, определяющие развитие системы в целом. Кроме того, люди, как элементы системы не только активны, но и восприимчивы к факторам внешней среды, что также влияет на их возможность упорядочиваться, кооперироваться, группироваться, взаимодействовать и т.д.

На основании вышеизложенного под *самоорганизацией* в социально-экономических системах будем понимать процессы кооперирования, упорядочивания, гармонизации, происходящие в результате взаимодействия системных параметров посредством влияния внутренних сил. Под *организацией* мы будем понимать процессы кооперирования, упорядочивания, гармонизации, происходящие в результате взаимодействия системных параметров посредством влияния внешних сил.

На основании представленных определений можно формализовать понятия «самоорганизация» и «организация».

Так, понятие «организация» может быть рассмотрено как система «объект – внешние силы» и описано дифференциальными уравнениями объекта:

$$x(t) = F\{x, u, q, M\}, \quad (5)$$

где $x(t)$ – состояние исследуемого объекта; F – некоторые внешние силы, состоящие из искомым управлений x , u , и задающих $q(t)$ и возмущающих $M(t)$.

В свою очередь для формализации понятия «самоорганизация» необходим переход от системы «объект – внешние силы», описанной дифференциальными уравнениями объекта, к формированию уравнений самоорганизации для чего необходимо, чтобы включенные в уравнение (5) внешние силы системы оказались для нее внутренними. Для этого следует представить внешние задающие $q(t)$ и возмущающие $M(t)$ воздействия как частные решения некоторых дополнительных дифференциальных уравне-

ний, описывающих информационную модель, и тем самым осуществить их «погружение» в общую структуру расширенной системы «объект – внешние силы». Далее задачу формализации понятия «самоорганизация» следует сформулировать как поиск законов взаимодействия между компонентами расширенной системы «объект – внешние силы», обеспечивающих возникновение в ней процессов самоорганизации, а потому получаем:

$$u(\varphi) = u(x_1, x_2, \dots, x_n, \omega_1, \omega_2, \omega_n), \quad (6)$$

где $x_1, x_2, \dots, x_n$ – координаты состояния расширенной системы; $\omega_1, \omega_2, \omega_n$ – координаты соответствующих информационных моделей, задающих и возмущающих воздействий, записанных в виде дополнительных дифференциальных уравнений.

Для развития нашего исследования выделим ряд методологических положений концепции самоорганизации:

- 1) движение системы должно протекать в нелинейной области ее пространства;
- 2) система должна быть открытой, что обеспечивает обмен с внешней средой;
- 3) протекающие в системе процессы должны быть согласованными;
- 4) необходимо наличие неравновесной ситуации между процессами самоорганизации и организации;
- 5) в системе должно быть несколько путей эволюции на различных этапах ее движения.

Выделенные ключевые положения концепции самоорганизации показывают, что синергетика имеет дело с неклассическими процессами и явлениями, а потому целевой принцип самоорганизации может быть положен в основу теории рынка транспортных услуг.

Системный подход к исследуемому объекту. На основе общей теории систем в 70-е гг. XX столетия сложился системный подход, который является общепризнанной философской и методологической платформой представлений о системности мира. По мнению И.Т. Фролова «методоло-

гическая специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследователя на рассмотрение целостности объекта и обеспечивающих его механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину» [97]. Объектом исследований в системном подходе является система.

Многообразие подходов к определению понятия «система» можно представить с помощью их условной группировки.

Первая группа включает определения понятия «система» как любой (! – Н.Л.) совокупности переменных, свойств или сущностей в зависимости от представлений исследователя. Такого подхода придерживаются У.Р. Эшби [57.С.38], М.Тод и Э.Шуфорд [51.С.96]. Вместе с тем, если придерживаться подобного понимания, то можно назвать системой два любых произвольно выбранных объекта, имеющих в действительности слабые взаимосвязи, которые исследователь может либо не установить, либо исключить.

Вторая группа включает определения, связанные с целенаправленной активностью системы. Так, один основоположников этой позиции У.Деминг полагал, что каждая система должна иметь цель своего существования в природе [14.С.295]. Позже И.М. Верещагин определил систему как «организованный комплекс средств достижения общей цели» [3.С.32], а Н.Г. Белопольский как «созданная с определенной целью природой или человеком часть объективного материального мира, которая состоит из относительно устойчивых взаимодействующих и взаимосвязанных элементов, развитие и совершенствование которой зависит от взаимодействия с окружающей средой [21.С.19]. Однако отметим, что помимо развития и совершенствования системам присущи процессы деградации и разрушения, которые проявляются не только как результат взаимодействия с внешней средой, но и как следствие возмущения внутренних свойств самой системы.

Третья группа основывается на интерпретации понятия «система» как множества элементов, связанных между собой [16], [21], [36], [41], [51] и др. Но тогда возникает вопрос о правомерности введения понятия «множество» для описания системы, поскольку согласно работе С. Бира «*Cybernetics and Management*» многие системы исследуются путем выявления логических и статистических связей, существующих между вводимой и выводимой информацией: система в этом случае рассматривается в качестве «черного ящика» [4.С.146]. Еще одним аргументом против рассмотрения понятия «система» через множество является работа Ю.А.Шрейдер и А.А.Шарова «Системы и модели», в которой отмечается, что любая система допускает возможность различных членений, каждое из которых предполагает появление нового множества [57.С.104]. Следовательно, систему можно рассматривать как множество, но сама по себе она не является множеством.

Четвертая группа определения понятия «система» предусматривает выделение системных признаков, изучаемого объекта. Многие авторы, придерживающиеся этой точки зрения, выделяют различные признаки систем, например:

- 1) Н.Винер выделяет только один признак – комплексность [7.С.84];
- 2) С.Бир – комплексность, целенаправленность, управляемость [4.С.164];
- 3) У.Черчмен – целенаправленность, разнообразие, адаптивность, историчность [49.С.79];
- 4) И.В.Блауберг, Э.Г. Юдин – целостность, наличие двух и более типов связей, организованность, иерархичность [3.С.32];
- 5) Е.В.Будрина – прямая и обратная связи, стабильность, синергия, эмерджентность, коммуникативность, физическая аддитивность, эквививальность, нестационарность [5.С.60].

На основании вышеизложенного наиболее дескриптивным определением понятия «система» является его рассмотрение через понятия «совокупность», «взаимосвязь», «целое». Поэтому под *системой* мы понимаем совокупность элементов, выступающих как единое целое и реализующих между собой определенные отношения с фиксированными свойствами. Вместе с тем, системный подход не может объяснить поведение изменяющихся систем, которые проявляют неустойчивость, но не распадаются. На это в своих работах обратили внимание такие исследователи, как Л. фон Берталанфи (1901 – 1972), И.В. Блауберг (1929 – 1990), В.Н. Садовский (1934), Э.Г. Юдин (1930 – 1976), А.И. Уемов (1928) и др. В первоисточниках [5], [7], [9], [16], [31] и др. такие системы называют сложными системами. Под сложной системой мы понимаем систему, отвечающую следующим требованиям [16]:

1) система может быть поделена на *подсистемы* – относительно независимые части системы, обладающие свойствами системы [12. С.31] – или *компоненты* – части системы, которые не обладают общими системными свойствами, а просто представляют совокупности элементы системы [18.С.25];

2) все элементы сложной системы через конечное число шагов в условиях поставленной задачи не подлежат делению;

3) элементы сложной системы функционируют во взаимодействии друг с другом, при этом свойство одного из элементов зависит от условий, определяемых поведением других элементов;

4) в сложной системе некоторые элементы являются основными (обеспечивающими жизнедеятельность), а потому от них зависит ее существование и развитие;

5) сложная система обладает множеством состояний, которые характеризуются ее различными свойствами, описываемых набором системных параметров;

б) свойства сложной системы определяются не только свойствами входящих в нее элементов, но и характером взаимодействий между элементами.

Наиболее полно классические принципы системного подхода в одноименной работе изложил У. Черчмен (1968) [58]:

1) системный подход начинается тогда, когда вы начинаете видеть мир глазами других, что отражает философские идеи И.Канта и Гегеля, и предполагает развитие умения принимать чужие аксиомы для исследования поставленной задачи с точки зрения людей, которые руководствуются этими аксиомами;

2) системный подход исходит из того, что каждый мир очень жестко ограничен, что существенно корректирует понимание объективности в системном мышлении (ограниченная природа общего целого может быть преодолена путем включения самых разных «субъективностей»);

3) в области системного мышления не может быть экспертов, что ограничивает области использования системного подхода в науке и практике;

4) системный подход – неплохая идея для достижения согласия и консенсуса в отношении поставленной задачи, но важно понимать, что существуют и альтернативные точки зрения.

Сегодня методологические доминанты системных исследований меняются. Причиной таких изменений, безусловно, являются экспериментальные и теоретические открытия в естественных науках. Новая системная методология акцентирует внимание на связь «устойчивость-неустойчивость» между элементами системы. Кроме того, современных исследователей [12], [14], [16], [17], [29] и др. интересуют не только сами системы, но и предпосылки изменения поведения этих систем. Так, в современных системных исследованиях выделяют принципиальные отличия развития изменяющихся систем от развития типовых систем: «эволюция

изменяющихся систем – это происходящая в системном пространстве-времени смена качеств, присущих потенциальной структуре, актуализация новых стационарных состояний этой структуры, существовавших ранее лишь потенциально. Развитие вообще включает как эволюцию в этом смысле, так и возникновение новых потенциальных структур. Поэтому развитие характеризуется большим богатством возможных форм, большей степенью неопределенности, большей степенью сложности, большим разнообразием внутренних импульсов» [12. С.86].

Становление синергетики открывает новые возможности в развитии методологии системных исследований, актуальных, в том числе и для развития теории рынка, а именно:

- 1) поиск свойств, присущих общим и частным классам систем;
- 2) включение величин и характеристик синергии в состав системных величин;
- 3) смена моделей, доминирующих в научных направлениях: от классического порядка (организации) к неоклассическому (хаотичному) порядку;
- 4) расширение показателей, описывающих характер и тип взаимодействий в системе, посредством использования философских и общенаучных категорий;
- 5) определение сложности через понимание основных атрибутивных признаков самоорганизации, самозарождения новых структур в критической зоне баланса хаоса в системе: макроупорядоченности, когерентности в поведении элементарных частиц системы, нарушения первоначальной симметрии [35.С.116];
- 6) введение новых параметров для характеристик систем: нелинейность, неравновесность, необратимость, неустойчивость и др.

Концепция положительной и отрицательной обратной связи.

Фундаментальной особенностью синергетики при изучении систем является выделение положительной и отрицательной обратной связи.

При отрицательной обратной связи часть выходного отклика системы направляется на ее вход так, чтобы полностью изменить направление входного воздействия с целью поддержания постоянного уровня некоторой системной величины или, напротив, воспрепятствовать ее изменению. Отрицательная обратная связь поддерживает устойчивость, равновесие системы, поскольку, когда некое возмущение угрожает заданному уровню ее жизнедеятельности, оно подавляется. Так, работе «Самоорганизация как основа эволюции экономических систем» Г. И. Рузавин, отмечает: «Принцип отрицательной обратной связи, как нетрудно заметить, показывает лишь, как поддерживается спонтанно возникающий порядок в системе, но не позволяет раскрывать механизм возникновения такого порядка, а также перехода от одного типа порядка или стадии развития к другому» [27.С.107].

Процесс действия отрицательной обратной связи представлен на рис.18.

Рис. 18. Процесс действия отрицательной обратной связи

При положительной обратной связи выходной сигнал направляется так, чтобы его увеличить, т.е. спровоцировать изменения, «ввести» изменение в систему. В отношении реализации принципа положительной обратной связи Г.И. Рузавин в той же работе пишет: «это принцип, согласно

которому прогрессивные изменения, возникающие в системе, не подавляются, а напротив, накапливаются и усиливаются. Всякая система подвержена флуктуациям, или случайным отклонениям от равновесия, но, если она находится в неустойчивом состоянии, благодаря взаимодействию с окружающей средой эти колебания усиливаются и в конце концов приводят к ликвидации прежнего порядка и структуры. Но этот деструктивный аспект дополняется затем конструктивным, состоящим в том, что в результате взаимодействия элементы старой системы приходят к согласованному, коллективному поведению, вследствие чего в системе возникают кооперативные процессы и спонтанно формируется новый порядок и новое равновесие» [24.С.108].

Процесс действия положительной обратной связи представлен на рис.19.

Рис.19. Процесс действия положительной обратной связи

На основании вышеизложенного можно заключить, что отрицательная обратная связь поддерживает систему в динамически устойчивом состоянии, а положительная обратная связь обеспечивает развитие системы. Кроме того, отрицательная обратная связь действует в краткосрочном периоде, положительная — в долгосрочном периоде.

В контексте настоящего исследования следует отметить, что краткосрочный и долгосрочный периоды рассматриваются концептуально, а не с

позиции времени. Такая позиция основывается на положениях экономической теории, разработанных в трудах К.Р.Макконнелла, С.Л. Брю. «Краткосрочный период – это период времени слишком короткий, чтобы предприятие смогло изменить свои производственные мощности, но достаточно продолжительные для изменения интенсивности этих фиксированных мощностей... долговременный период – это период времени достаточно продолжительный, чтобы изменить количество *всех* (выделено мной – Н.Л.) занятых ресурсов, включая и производственные мощности... *Если краткосрочный период представляет собой период фиксированных мощностей, то долговременный период – период изменяющихся мощностей*» (выделено мной – Н.Л.) [36.С.47].

И положительная, и отрицательная обратная связь требует наличие петли обратной связи. Под *петлей обратной связи* мы понимаем замкнутый контур, содержащий переход (преобразование) сознательного действия (входного сигнала) к возможной реакции системы (выходного сигнала). Бесчисленные возможности петлеобразных взаимодействий между системными переменными изучаются Джейм Форрестером (1918). Основные результаты его исследований представлены в работах: «Индустриальная экономика» (1961), «Принципы систем» (1968), «Мировая динамика» (1971) и сводятся к следующему:

1) системы состоят из множества переменных, которые взаимодействуют друг с другом посредством петель обратной связи, которые в свою очередь могут взаимодействовать и друг с другом;

2) системные взаимодействия между петлями обратной связи составляют каркас системы, и именно этот каркас определяет деятельность системы в целом;

3) любая система определяется границами, внутри которых находятся все системные элементы, взаимодействующие друг с другом;

4) в границах каждой системы, возможно, определить все петли положительной и отрицательной обратной связи, описать их взаимодействие с помощью количественных и качественных характеристик;

5) любая система содержит «точки приложения», в которых можно вмешаться в системные процессы и изменить поведение системы.

На рис. 20. представлена схема простейшей положительной и отрицательной обратных связей системы.

Рис.20. Схема простейшей положительной и отрицательной обратных связей системы

Для ее описания используются следующие обозначения: p – оператор системы; X – входное воздействие; Y – отклик системы; $K(p)$ – оператор, преобразующий входной сигнал в выходной; $K_{oc}(p)$ – оператор, преобразующий выходной сигнал, в сигнал обратной связи.

Представим формализованное описание схемы приведенной на рис.21. Для системы прямого регулирования – не требующей информации о выходных сигналах системы – имеем следующую модель:

$$K(p) = Y(p) : X(p). \quad (7)$$

Для системы с отрицательной обратной связью сигнал ошибки может быть рассчитан по формуле (7):

$$E(p) = X(p) - K_{oc}(p) \times Y(p). \quad (8)$$

На основании формул (7) и (8) оператор системы с отрицательной связью $K(p)_{\text{общ ООС}}$ может быть описан следующим образом:

$$K(p)_{\text{общ ООС}} = K(p) : [1 + K(p) \times K_{oc}(p)]. \quad (9)$$

Для системы с положительной обратной связью сигнал ошибки может быть рассчитан по формуле (9):

$$E(p) = X(p) + K_{oc}(p) \times Y(p). \quad (10)$$

На основании формул (7) и (10) оператор системы с положительной связью $K(p)_{\text{общ ПOC}}$ может быть описан следующим образом:

$$K(p)_{\text{общ ПOC}} = K(p) : [1 - K(p) \times K_{oc}(p)]. \quad (11)$$

Таким образом, реализация принципов положительной и отрицательной обратных связей позволяет выявить контринтуитивные проблемы развития системы и предложить спектр возможных решений в границах небольшого набора стандартизированных архетипов. Вместе с тем, опираясь на принципы положительной и отрицательной обратных связей, невозможно учесть качественные изменения в системе и предсказать влияние на систему любого рода случайностей.

Для развития методологии рынка, полученные результаты позволяют сформулировать следующие положения:

1) при акценте на формирование отрицательной обратной связи результатом управленческого воздействия является поддержание постоянного уровня определенной системной величины или, напротив, воспрепятствование ее изменению;

2) при акценте на формирование положительной обратной связи управленческое воздействие «нацелено» на провоцирование изменений в системе;

3) отрицательная обратная связь поддерживает систему в динамически устойчивом состоянии, в то время как положительная обратная связь обеспечивает развитие системы;

4) отрицательная обратная связь действует в краткосрочном периоде, а положительная – в долгосрочном;

5) взаимодействие между элементами системами осуществляется посредством петель обратной связи, которые также находятся во взаимодействии друг с другом, тем самым создавая каркас системы.

Теория управления в адаптивных системах: резонансное развитие. Среди всех направлений современной теории управления адаптивные системы управления по числу научных публикаций неизменно находятся на первых позициях. Однако по оценкам ученых [7], [9], [23], [36], [40] и др. проблема управления эвристическими алгоритмами самонастройки до сих пор остается нерешенной. Чтобы разобраться с методологической позиции в причинах этого обратимся к некоторым конструктивным моментам.

Адаптивная система (самоприспосабливающаяся система) – это система, самостоятельно изменяющая алгоритмы своего функционирования вследствие спонтанного преобразования системной структуры с целью самосохранения или достижения наилучшего состояния при изменении внешних условий.

Результатом анализа первоисточников [14], [23], [27], [34], [41] и др. нами разработана классификация адаптивных систем, которая не претендует на всеобъемлющую полноту, но позволяет выделить наиболее распространенные их виды.

1. По характеру изменений в управляющем устройстве: самонастраивающиеся – в результате возмущений во внешней среде изменяются только значения параметров регулятора (внутреннего устройства системы для формирования управляющего сигнала) и *самоорганизующиеся* – под действием возмущающих внешних факторов изменяется структура самого регулятора.

2. По способу изучения объекта системы: поисковые (экстремальные) – это системы, которые управляются с целью поддержания в них в точке экстремума статических характеристик и *беспоисковые (аналитиче-*

ские) – это системы, в которых для определения управляющих воздействий, обеспечивающих движение системы к экстремуму, не используется поисковый сигнал.

3. *По виду показателя качества управления: системы с замкнутым контуром самонастройки* – это системы, в которых параметры настройки автоматически изменяются при выходе показателя качества за допустимые пределы и *системы с разомкнутым контуром самонастройки* – в этих системах контролируют воздействия, которые вызывают изменение свойств системы, и по известному алгоритму изменяются параметры настройки системы, т.е. контур самонастройки в этом случае разомкнут.

4. *По способу получения информации: системы с эталонной моделью* – системы, способные определять собственные динамические свойства путем непрерывного сравнения реакций модели и системы на одни и те же входные воздействия и *системы с идентификатором (системы с настраиваемой моделью)* – это системы, которые при выстраивании своей структуры самостоятельно оценивают (восстанавливают) вектор её переменных состояний.

5. *По способу управления: системы с прямым адаптивным управлением* – это системы, учитывающие взаимосвязи параметров управляемого объекта и регулятора посредством непосредственной оценки и подстройки параметров регулятора и *системы с косвенным адаптивным управлением* – это системы, оценивающие параметры управляемого объекта, на основании этой определяются требуемые значения параметров регулятора и производится их подстройка к друг другу.

6. *По способу достижения эффекта самонастройки: системы с сигнальной (пассивной) адаптацией* – это такая система, структура которой подобрана таким образом, что влияние на изменение параметров управляемого объекта сведено до допустимых пределов, *системы с параметрической (активной) адаптацией* – системы, в которых после измерения от-

клонений контролируемых показателей от заданных подается сигнал для изменения параметров управляемого объекта с целью устранить отклонение или уменьшить его до минимума и *комбинированные системы* – системы, сочетающие в себе пассивную и активную адаптацию.

Приведенная классификация адаптивных систем позволяет определить не только взаимосвязь между видами адаптивных систем, но и выделить общие свойства и параметры адаптивных систем с учетом синергетической концепции и сформировать подход к их исследованию.

Системно-синергетическая концепция свое основное внимание уделяет неустойчивости, хаосу, случайности, когерентности, флуктуациям – параметрам, характеризующим открытые системы и нелинейные отношения, в которых малый сигнал на входе вызывает неравномерный по всей области сильный отклик на выходе. Следствия такого понимания заложены в следующих обобщениях:

1) условием возникновения новой структуры адаптивной системы является изменение степени упорядоченности;

2) кризисы (катастрофы) являются естественными состояниями любого развития адаптивной системы;

3) внешние воздействия не могут повышать степень упорядоченности адаптивной системы, они лишь усиливают неустойчивость системы и ведут к ее разбалансировке;

4) самоорганизация в адаптивных системах невозможна в области линейных участков развития.

Под *управлением в адаптивных системах*, согласно мнению У.Р.Эшби, подразумевается «корректирующее воздействие, которое осуществляется с помощью сигналов, несущих определенную информацию при широком использовании сложных логических операций и механизма обратной связи. В результате такого воздействия достигается целенаправленное изменение состояния системы, обеспечивающее ее приспособление

к изменяющимся внешним условиям и изменяющемуся внутреннему состоянию, которое необходимо для существования самой системы или выполнения свойственных ей функций» [45.С.56 - 57].

При этом под *целенаправленным управлением* мы будем понимать такие процессы и операции, с помощью которых адаптивная система достигает своего наилучшего состояния, соответствующего лучшему приспособлению ее к изменяющимся внешним условиям.

Парадигма управления в адаптивных системах могут быть рассмотрена на макроуровне и микроуровне, т.е на уровне экономики страны (региона) и на уровне предприятия.

Управление на микроуровне (уровне предприятия) предполагает, что существуют управленческие процессы, а, значит, и структуры, отвечающие за протекание этих процессов.

С позиции системно-синергетической концепции управление в этих структурах заключается в создании адаптивных условий для формирования внутри предприятия самоорганизующих образований по следующим направлениям [24]:

1) спонтанное формообразование на основе инициативной кооперации сотрудников;

2) целенаправленное образование относительно автономных структурных единиц, управление которыми осуществляется их участниками самостоятельно, без вмешательства представительной власти.

В работе Сивовой С.А. «Нуждается ли самоорганизация в управленческом обеспечении? (анализ актуальных направлений развития организационных структур)» приводятся мероприятия, которые способствуют внедрению самоорганизационных образований в структуру предприятия, они сводятся к следующему [47]:

1)акцентировать внимание на особенностях управляющего воздействия: самоорганизацию на предприятии необходимо культивировать и развивать как фирменный стиль ее функционирования;

2)обосновать необходимость самообразующих структур в каждом конкретном случае с позиции стратегии развития предприятия;

3)формировать адекватное режиму самоорганизации понимание роли каждого сотрудника предприятия;

4)высвободить потенциальную энергию межличностного взаимодействия и канонизировать ее на достижение целей предприятия.

Управление на макроуровне (уровне страны, региона) предполагает наличие сложных взаимоотношений между организацией и самоорганизацией, между самоорганизацией и управлением.

Так, увеличение управления в адаптивной системе, или отрицание управления может привести к трагическим последствиям. Ярким примером таких последствий являются реформы, проходившие в нашей стране на заре рыночных преобразований.

Главный лозунг этих реформ «самоорганизация рынка и невмешательство государства» привел к глубокому кризису, конца которому не предвидится до сих пор, несмотря на отчаянные попытки, предпринимаемые государством.

Таким образом, стабильное функционирование адаптивной системы возможно лишь тогда, когда самоорганизация сочетается и дополняется организацией и управлением.

Схема управления адаптивной системой представлена на рис. 21.

Рассматривая адаптивные системы с точки зрения управления невозможно не остановиться на явлении широко распространенном в природе – резонансном возбуждении и управлении его развитием.

Рис. 21. Схема управления адаптивной системой

Под *резонансным возбуждением* мы понимаем процесс перехода из устойчивого состояния адаптивной системы к неустойчивому, вследствие резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний системы в результате совпадения частот внешних воздействий с внутренними изменениями.

Князева Е.Н. и Курдюмов С.П. в работе «Синергетика: начала нелинейного мышления» приводят рекомендации по использованию резонансного возбуждения на основании осмысления и обобщения аналитико-математических расчетов, моделирования процессов в открытых нелинейных системах. «Во-первых, в среде потенциально содержатся определенные архитектуры структур, и лишь соответствующее этой архитектуре воздействие имеет надежду на успех. Для другой среды, для среды с характерными макроэкономическими параметрами, это будет другая архитектура, а стало быть, и другие способы резонансного возбуждения. Во-вторых, синергетика показывает, что существует необычный эффект: не величина воздействия, а его распределение, пространственная и временная организация требуются для эффективного управления. В-третьих, для инициирования процессов бурного, ускоренного роста необходимо включение механизмов нелинейной положительной обратной связи, приводящих к

режимам с обострением, когда величины неограниченно возрастают за конечное время» [13.С.49].

Внедряя управление в адаптивных системах (к которым несомненно относится и рынок транспортных услуг), необходимо руководствоваться следующими постулатами синергетики.

1. Сложноорганизованным адаптивным системам нельзя навязывать пути их развития: необходимо сознательно выводить адаптивные системы на эти пути.

2. Любая сложная адаптивная система имеет множество собственных путей развития, но наилучший путь развития системы находится в гармонии с внешней средой.

3. Развитие в адаптивных системах происходит через неустойчивость, для формирования которой необходим переходный период, поэтому роль хаоса и флуктуаций нельзя игнорировать.

4. Траектория развития адаптивной системы сильно зависит от «начальных условий» движения и потенциала системы.

5. В сложных адаптивных системах можно лишь сохранять и поддерживать порядок, осознавая его спонтанность, признавая позитивным и конструктивным саморегулирование системы.

На основании вышеизложенного можно сформулировать важнейший принцип современного менеджмента с учетом положений системно-синергетической концепции: нерациональное поведение адаптивной системы необходимо интерпретировать как стремление системы к самосохранению вследствие приспособления к изменяющимся внешним условиям.

Концепция «золотого сечения». Согласно системно-синергетической концепции, внутренняя логика алгоритмов развития сложных самоорганизующихся систем в значительной степени зависит от наличия альтернатив в динамике их поведения. Очевидно, что базой алго-

ритмов развития адаптивной системы должен являться некоторый принцип гармонии, позволяющий согласовывать все альтернативные тенденции системного развития. Логика и количественная мера реализации такого принципа гармонии проявляются в модели «золотое сечение» (*section aurea*).

Отметим, что проблему гармонии на земле и во Вселенной принято считать вечной. Древние мыслители полагали, что цель развития науки – поиск объективной гармонии. В понятие «гармония» Пифагор (580 – 500 гг. до н.э.) включал симметрию и отношение целого и его частей («золотое сечение»). С точки зрения античной космологии [14], [21], [23], [28], [37] и др., мир представляет собой некое пропорциональное целое, подчиняющееся закону гармоничного деления – «золотого сечения». Такое представление о гармонии распространялось не только на макрокосм (Вселенную), но и микрокосм (Человека). Правило «золотого сечения» впервые было сформулировано Евклидом (около 300 г. до н.э.): отношение целого к большей части должно равняться отношению большей части к меньшей. Именно таким образом, по Платону (428 – 347 гг. до н.э.) достигается ощущение «наиболее совершенного единого целого» [4]. В эпоху Возрождения весьма показательным по этому вопросу является содержание работ знаменитого итальянского ученого Луки Пачоли (1445 – 1514). В трактате о «Божественной пропорции», оформленном Леонардо да Винчи (1452 – 1519), Лука Пачоли дает приблизительные математические формулы пропорции «золотое сечение». В переводе на современные математические символы эти формулы выглядят следующим образом:

$$\frac{\sqrt{125}-5}{15-\sqrt{125}}; \frac{\sqrt{180}-6}{18-\sqrt{180}}. \quad (12)$$

Сегодня композиция «золотого сечения» может быть представлена следующим образом:

$$\text{Целое (100\%)} = \text{Часть 1 (62\%)} + \text{Часть 2 (38\%)}. \quad (13)$$

В одной из своих работ А. Эйнштейн (1879 – 1955) отметил, что пропорция «золотое сечение» - это «гамма пропорций, мешающая делать плохо и помогающая делать хорошо» [57].

Каким же образом может быть использована модель «золотого сечения» в системно-синергетической концепции? Проф. Э.М. Сороко (1940) в своей работе «Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем. Введение в общую теорию гармонии систем» отвечает на этот вопрос: «модель пропорции «золотое сечение» позволяет определить соотношение в составе целого некоторых двух частей, так, чтобы они соответствовали условиям структурной и функциональной целостности и устойчивого единства с внешней средой» [37]. Это заключение позволяет констатировать, что пропорция «золотое сечение» обладает уникальными системообразующими свойствами, которые могут быть использованы в качестве инструментария для формирования сложных самоорганизующихся систем.

Первое, и важнейшее из таких свойств – *эмерджентность*, т.е. несводимость свойств целого к сумме свойств его частей. С учетом положений системно-синергетической концепции, такое свойство является результатом проявления:

1) бифуркации (критической зоны будущего развития) какой-либо части системы;

2) флуктуации (колебания траектории развития), приводящей к резкому усилению по нелинейному закону ранее малозначимых свойств системы.

При этом возможны два варианта: у системы, как целого, свойств больше, чем у ее частей (подсистем) или у системы свойств меньше, чем у ее частей. Безусловно, второй вариант ведет к фактическому разрушению системы, поэтому для дальнейшего нашего исследования мы выбираем второй вариант: система как целое по совокупности своих свойств всегда

значительно больше, чем простая сумма свойств входящих в нее частей. Во многих работах [16], [21], [23], [32], [17] и др. в результате анализа эмерджентных свойств разнообразных систем эмпирически была установлена закономерность: чем ближе пропорции частей системы к «золотому сечению», тем больше новых совокупных свойств у целого (рис.22).

Рис.22. Зависимость свойства целого от пропорции между его частями

Таким образом, сложные самоорганизующиеся системы обладают в процессе своего развития свойствами, которые не присущи ни одной из частей, формирующих ее структуру. Это свидетельствует о том, что по мере развития сложной самоорганизующейся системы будет увеличиваться связанность ее частей. При этом на определенном этапе развития сложной самоорганизующейся системы ее эмерджентность достигнет такого уровня, при котором целостные свойства станут практически невозможно наблюдать не только по свойствам отдельных частей (подсистем), но и будет невозможно выявить статистическим обобщением свойств этих частей.

Другим важнейшим свойством пропорции «золотое сечение» является наличие в системе свойства *резонансности*, которое непосредственно

связано с минимизацией затрат ее ресурсов. При взаимодействии частей сложной самоорганизующейся системы, имеющей структуру согласно пропорции «золотого сечения», зачастую возникают резонансные явления, которые характеризуются минимизацией затрат ресурсов, направленных на поддержание системой собственного устойчивого состояния. Следовательно, если в сложной самоорганизующейся системе происходит отклонение от «резонансного режима», то моментально начинается разрушение ее равновесия, исчезает гармония, проявляются затратные механизмы, необходимые для поддержания равновесного состояния системы.

На основании вышеизложенного мы будем называть резонансный режим режимом пропорции «золотое сечение», согласно которому части системы (подсистемы) функционируют в гармоничных взаимоотношениях, объединяя свои усилия в рамках единого системного пространства.

Но как применить пропорцию «золотое сечение» в процессе управления сложными самоорганизующимися системами? Для этого представляется целесообразным выявление совокупности желаемых целевых структур, которые позволяют сформировать механизм преодоления возникающих внутри системы кризисов – *механизм жизнеспособности системы*. Этот механизм отражает зависимость между тремя основными переменными сложных самоорганизующихся систем: потенциал системы, регулятор управления системой, устойчивость внутренней среды системы (рис.23).

Потенциал сложной самоорганизующейся системы – совокупность имеющихся у системы возможностей, скрытых во взаимодействии ее элементов под влиянием внутренних и внешних возмущений. Потенциал сложной самоорганизующейся системы в значительной степени зависит от целенаправленности и взаимосогласованности взаимодействующих частей системы между собой, а также от рациональности структуры самой системы.

Рис.23. Механизм жизнеспособности сложной самоорганизующейся системы

Из этой объективной закономерности следует, что если взаимодействие структурных частей ($a_1, a_2, \dots, a_n$) системы A целенаправленно и взаимосогласованы, то в силу проявления свойства эмерджентности потенциал (P) системы A многократно превышает сумму потенциалов всех ее структурных частей, что в формализованном виде выглядит следующим образом:

$$P(A) > [P(a_1) + P(a_2) + \dots + P(a_n)]. \quad (14)$$

Устойчивость внутренней среды сложной самоорганизующейся системы – это способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как эта система под влиянием внутренних и внешних воздействий была выведена из этого состояния. Сложная самоорганизующаяся система может непрерывно изменяться, но при этом некоторые ее параметры могут сохранять постоянные значения. Состояние устойчивости сложной самоорганизующейся системы характеризуется всеобщим свойством систем сохранять свои существенные параметры в некоторых заданных пределах при взаимодействии с внешней средой, которое называется *гомеостаз*. Кроме того, устойчивым сложным самоорганизующимся системам необходима комбинация отрицательной и положительной обратных связей. Так, отрицательная обратная связь позволяет вернуться к го-

меостатическому состоянию, а положительная обратная связь используется для перехода к совершенно новому (и может быть менее желательному) состоянию гомеостаза – такая ситуация называется «метастабильность».

Регулятор управления системой – устройство, которое следит за работой объекта управления системы и вырабатывает для нее управляющие сигналы. Регулятор следит за изменением некоторых параметров системы (самостоятельно или посредством наблюдателя) и реагирует на их изменение с помощью определенных алгоритмов в соответствии заданным качеством управления. Регулятор управления системой работает на основании принципа обратной связи с целью компенсировать внешние возмущения, действующие на систему и «отработать» заданный извне или заложенный в системе закон управления.

Особенностью работы механизма жизнеспособности системы заключается в следующем: чем выше потенциал системы, тем более совершенными должны быть регуляторы управления системой, что необходимо для сохранения устойчивого состояния сложной самоорганизующейся системы. При этом важно, чтобы состояние сложной самоорганизующейся системы было неравновесным, т.е. через нее непрерывно протекал мощный поток энергии.

Таким образом, можно сформулировать следующие методологические обобщения, важные для теории управления СЭС:

1) пропорция «золотое сечение» - это универсальная мера гармонично функционирующих сложных самоорганизующихся систем;

2) пропорция «золотое сечение» служит эталоном всех процессов, протекающих в сложных самоорганизующихся системах, т.е. принцип гармонии играет ключевую роль при их формировании и развитии;

3) в процессе управления сложными самоорганизующимися системами необходимо формирование механизма жизнеспособности такой системы с целью преодоления внутренних системных кризисов.

Концепция универсального (глобального) эволюционизма. Одной из центральных идей современной науки является идея эволюции или развития. Простейшие формы этой идеи (преформизм, эпигенез, контонская космология) зародились в естествознании на рубеже XVIII - XIX вв. в трудах Ж.Бюффи (1707 – 1788), Д. Дидро (1713 – 1784), И.Канта (1724 – 1804), Г.Спенсера (1820 – 1903), О.Конта (1798 – 1857), Э. Дюркгейм (1858 – 1917), Э.Б.Тейлор (1832 – 1917) и др.

Но лишь к концу XX столетия естествознание нашло методологический инструментарий для создания единой модели эволюции, путем выявления общих законов природы, которые связывают в единое целое происхождение Вселенной, возникновение Солнечной системы и планеты Земля, возникновения жизни, Человека, социума.

Такая концепция получила название «универсальный (глобальный) эволюционизм, иногда эту концепцию называют неклассическим или эволюционно-синергетическим мышлением.

В единой модели эволюции Вселенная представляется как природное целое, развивающееся в пространстве и времени, а вся ее история как единый процесс, в котором космический, биологический, химический, социальный тип эволюции тесно связаны между собой.

Из этого следует, что Вселенная претерпевает постоянные (непрерывные) изменения, и мы являемся свидетелями этой непрекращающейся эволюции. Все эволюционные изменения осуществляются в процессе самоорганизации. Следовательно, можно заключить, что все происходящее есть результат эволюции, которая имеет всеобщий характер.

Важнейшими выводами концепции универсального (глобального) эволюционизма являются следующие:

1) наличие направления развития мира как целого на повышение его структурной организации;

2)эволюция представляет единый процесс самоорганизации и развития материи;

3)развитие целого (мира) становится возможным вследствие обладания у целого свойств, причем именно таких, какими они являются;

4)глубокое единство закономерностей исторической эволюции целого (мира);

5)существование некоторого типа универсальных системных связей, определяющих целостный характер существования и развития мира как проявление бесконечного многообразия материальной природы.

В основе универсального эволюционизма лежат эмпирические обобщения, которые по терминологии В.Вернадского, являются постулатами, не противоречащими опыту, но вытекающими из него [4]. Сформулируем эти постулаты согласно Н.Н.Моисееву [28].

1. Вселенная представляет собой единую саморазвивающуюся систему, поскольку все ее элементы имеют связи друг с другом; Человек также является неотъемлемой частью этой системы. Н.Н. Моисеев назвал это утверждение постулатом системности или гипотезой о суперсистеме.

2. Все процессы во Вселенной протекают под действием случайных факторов при известной мере неопределенности, следовательно, случайность и неопределенность в мире на всех структурных уровнях принципиальна.

3. Во Вселенной настоящее и будущее зависят (но не определяются!) от прошлого. Это значит, что при анализе большинства процессов и явлений необходимо учитывать наследственность или память о прошлом. Так, жизнь на Земле описывается процессами с памятью, которые называют *немарковскими процессами*. Подчеркнем, что сегодня, практически вся научная теория на математическом языке описывается *марковскими процессами* – процессами, не содержащими последствий, т.е. память. *Марковский процесс* – это случайный процесс, для которого при известном со-

стоянии системы в настоящий момент времени ее дальнейшая эволюция не зависит от ее состояния в прошлом [45.С.54]. Другими словами, будущее и прошлое при имеющемся настоящем не зависят друг от друга. Это свойство, определяющее процесс было сформулировано и доказано известным русским математиком А. А. Марковым (1856 – 1922). Марковские процессы локальны по времени, поэтому зная состояние системы в определенный момент времени t_0 , то можно определить вероятностную картину поведения системы в будущем t , при этом она не изменяется от поступления дополнительных сведений о событиях при $t_0 > t$. Немарковские процессы учитывают память о прошлом, а потому по своей природе являются нелокальными во времени.

4. В мире действуют принципы отбора, согласно которым все происходящее в природе не является абсолютным произволом. Кроме того, эти принципы ограничивают вмешательство Человека в природу, поэтому их также называют принципами запрета.

5. Принципы отбора допускают *существование бифуркационных состояний*, в которых даже при отсутствии каких-либо внешних воздействий, возможен переход системы в целое множество новых состояний. В какое из этих состояний перейдет система, зависит от тех случайных факторов, которые будут наиболее действенными в момент перехода. такие принципы принципиально не предсказуемы.

Представленные эмпирические постулаты справедливы для всех процессов, протекающих в живой и неживой природе. Поэтому они могут быть универсальной основой для описания любых процессов, протекающих на всех уровнях организации материи. Также они позволяют сделать заключения фундаментального характера, являющихся их следствием, сформулируем их ниже.

1. Одни и те же эмпирические факты могут приводить исследователей к разным утверждениям, потому как их формирование происходит в

условиях неопределенности. Это означает, что картина мира, рисуемая исследователем – не единственная (!). Данное следствие вытекает из первого постулата, поскольку Человек является частью единой системы мира, для которой справедливы все ее основные свойства, в том числе наличие неопределенности.

2. Гипотеза о наличии суперсистемы отвергает предположение о существовании параллельных (ортогональных) миров, которые в настоящее время находятся вне границ современного познания, а потому не взаимодействуют с нашей Вселенной.

3. Необратимость эволюции следует из факта того, что мир стохастичен и в нем действуют механизмы бифуркационного типа. Вероятность точного повторения в эволюционном развитии Вселенной какого-либо из ее прошлых состояний равно нулю и этот вывод имеет смысл строгой теоремы. Это же утверждение эквивалентно закону о необратимости времени.

4. В процессе эволюции к непрерывному росту разнообразия и сложности организационных форм материального мира приводят случайность и неопределенность. Этот вывод также имеет смысл теоремы и содержит следующий познавательный аспект: процесс самоорганизации Вселенной имеет направленный характер посредством непрерывного разнообразия и усложнения как всей Вселенной, так и ее отдельных частей. На поверхности лежит зависимость развития от заложенных в ней возможностей, но, вместе с тем, детали самого процесса непредсказуемы и это скрыто от нас. Поэтому, на наш взгляд, факт направленности эволюции и развития системы нельзя подменять представлением о закономерностях ее развития. Можно лишь рассматривать тенденции ожидаемых изменений организационных структур системы.

5. Материалом для возникновения новых структурных связей в системе в процессе эволюции происходит посредством непрерывного разрушения существующих структур. Следовательно, смысл эволюции состоит

не столько в совершенствовании отдельных организационных структур, их приспособлении к изменяющимся внешним условиям, сколько в замещении менее стабильных более стабильными в определенных условиях.

6. Возрастание роли кооперации по мере развития системы выражается в возникновении у нее новых свойств, которые отсутствуют у подсистем.

7. Направленность эволюционного процесса развития системы – не результат целеполагания, а следствие эмпирических утверждений, которые определяют основные особенности самоорганизации. При этом ускорение процессов развития и уменьшение степени стабильности систем происходит по мере роста их сложности.

Подчеркнем, что скорость и стабильность эволюции в некотором смысле противоречат друг другу, но их можно «примирить» фактором направляемого развития, который предполагает, что все управленческие воздействия способны обеспечить только желаемые тенденции или избежать революционных изменений, способных увести в сторону пучок событий, обеспечивающих развитие системы.

Представленная систематизация на рис. 24. позволяет определить закономерности развития систем, которые могут быть применены для исследования процессов формирования и развития рынка транспортных услуг.

2.3. Теория трансформационного менеджмента современных социально-экономических систем

Представленные в данной монографии выводы целесообразно дополнить важным замечанием: все рассмотренные школы и подходы теории управления основываются на линейности систем и процессов объекта управления, на ее равновесности, устойчивости и обратимости процессов.

<p>1. Концепция самоорганизации.</p> <p>1) движение системы должно протекать в нелинейной области ее пространства;</p> <p>2) система должна быть открытой, что обеспечивает обмен с внешней средой;</p> <p>3) протекающие в системе процессы должны быть согласованными;</p> <p>4) необходимо наличие неравновесной ситуации между процессами самоорганизации и организации;</p> <p>5) в системе должно быть несколько путей эволюции на различных этапах ее движения.</p>	<p>2. Системный подход к исследуемому объекту.</p> <p>1) поиск свойств, присущих общим и частным классам систем;</p> <p>2) включение величин и характеристик синергии в состав системных величин;</p> <p>3) смена моделей, доминирующих в научных направлениях: от классического порядка (организации) к неоклассическому (хаотичному) порядку;</p> <p>4) расширение показателей, описывающих характер и тип взаимодействий в системе, посредством использования философских и общенаучных категорий;</p> <p>5) определение сложности через понимание основных атрибутивных признаков самоорганизации, самозарождения новых структур в критической зоне баланса хаоса в системе;</p> <p>6) введение новых параметров для характеристик систем: нелинейность, необратимость, неустойчивость и др..</p>	<p>3. Концепция положительной и отрицательной обратной связи.</p> <p>1) при формировании отрицательной обратной связи результатом управленческого воздействия является поддержание постоянного уровня определенной системной величины или воспрепятствование ее изменению;</p> <p>2) при формировании положительной обратной связи управленческое воздействие «нацелено» на провоцирование изменений в системе;</p> <p>3) отрицательная обратная связь поддерживает систему в динамически устойчивом состоянии, а положительная обратная связь обеспечивает развитие системы;</p> <p>4) отрицательная обратная связь действует в краткосрочном периоде, а положительная – в долгосрочном;</p> <p>5) взаимодействие между элементами системами осуществляется посредством петель обратной связи, которые также взаимодействуя друг с другом, создают каркас системы.</p>
<p>4. Теория управления в адаптивных системах: резонансное развитие.</p> <p>1) сложноорганизованным адаптивным системам нельзя навязывать пути их развития: необходимо сознательно вывести их на эти пути;</p> <p>2) любая сложная адаптивная система имеет множество собственных путей развития, но наилучший путь развития системы находится в гармонии с внешней средой;</p> <p>3) развитие в адаптивных системах происходит через неустойчивость, для формирования которой необходим переходный период, поэтому роль хаоса и флуктуаций нельзя игнорировать;</p> <p>4) траектория развития адаптивной системы сильно зависит от «начальных условий» движения и потенциала системы;</p> <p>5) в сложных адаптивных системах можно лишь сохранять и поддерживать порядок, осознавая его спонтанность, признавая позитивным и конструктивным саморегулирование.</p>	<p>5. Концепция «золотого сечения».</p> <p>1) пропорция «золотое сечение» - это универсальная мера гармонично функционирующих сложных самоорганизующихся систем;</p> <p>2) пропорция «золотое сечение» служит эталоном всех процессов, протекающих в сложных самоорганизующихся системах, т.е. принцип гармонии играет ключевую роль при их формировании и развитии;</p> <p>3) в процессе управления сложными самоорганизующимися системами необходимо формирование механизма жизнеспособности такой системы с целью преодоления внутренних системных кризисов.</p>	<p>6. Концепция универсального (глобального) эволюционизма</p> <p>1) одни и те же эмпирические факты могут приводить исследователей к разным утверждениям, поскольку их формирование происходит в условиях неопределенности;</p> <p>2) необратимость эволюции следует из того факта, что мир стохастичен и в нем действуют механизмы бифуркационного типа;</p> <p>3) в процессе эволюции к непрерывному росту разнообразия и сложности организационных форм приводят случайность и неопределенность;</p> <p>4) возникновение новых структурных связей в системе в процессе эволюции происходит посредством непрерывного разрушения существующих структур;</p> <p>5) возрастание роли кооперации по мере развития системы выражается в возникновении у нее новых свойств;</p> <p>6) направленность эволюционного процесса развития системы – не результат целеполагания, а следствие эмпирических утверждений, определяющих основные особенности самоорганизации.</p>

Рис.24. Систематизация постулатов синергетики, которые являются методологической основой теории рынка

Как уже отмечалось нами выше, социально-экономические системы являются синергетическими системами жизнедеятельности, которых описывается процессами организации и самоорганизации, кооперацией элементов, самодостраиванием системы, динамичностью, равномерностью, неустойчивостью развитием системы в целом и ее отдельных элементов.

Рассмотрение социально-экономических систем способствует появлению новых направлений, концепций, теорий и методологий в современной теории управления [12], [16], [27], [34], [39], [43], [47].

Для целей нашего исследования мы выделили следующие формы управления, которые активно разрабатываются современной наукой: эволюционный менеджмент, «пульсирующий» менеджмент, виртуальный менеджмент, менеджмент экономических катастроф, резонансное управление.

Безусловно, их понятийный аппарат, теория и методология требуют дальнейшего совершенствования и развития [17], [24], [32], [35], [38], [46], [54].

Как отмечают в своей работе Ф.М. Русинов, Л.Ф. Никулин, Л.В. Фаткин в работе «Менеджмент и самоменеджмент в системе рыночных отношений»: «Менеджмент в самоорганизованных системах становится как бы двойственным, так как проявляется как самого менеджера как индивида и профессионала и как его работы в специфических условиях преобладания самоорганизации.

Менеджер в отличие от администратора-руководителя при этом становится как бы частью самоорганизационного рынка» [51].

В дальнейшем для нас будет интересен феномен самоорганизации менеджмента, менеджмент в синергетических социально-экономических системах, в частности, на рынке транспортных услуг как самоорганизующейся системе.

Сложность и динамизм объекта управления, определяют сложность и динамизм управляющей системы. Поэтому менеджмент рынка транспортных услуг, также представляет собой сложную синергетическую систему, которую мы будем называть менеджментом трансформаций или «трансменеджментом».

Почему именно так?

Во-первых, объектом управления является самоорганизующаяся система, способная под действием внутренних сил самосовершенствоваться, развиваться, гармонизироваться, упорядочиваться.

Во-вторых, данный менеджмент представляет собой согласованные изменения всех форм, видов, школ, теорий, концепций современного традиционного менеджмента и различных форм и видов самоменеджмента.

Структура трансформационного менеджмента представлена на рис. 25.

Предметом управления традиционного менеджмента является функционирование синергетической социально-экономической системы, в то время как трансформационный менеджмент акцентирует внимание на ее развитии.

Безусловно, традиционный менеджмент и трансформационный менеджмент тесно связаны друг с другом, поскольку у них общий объект управления – рынок транспортных услуг и общая цель – обеспечение эффективного функционирования рынка транспортных услуг.

Принципиальная схема управления самоорганизующимися социально-экономическими системами представлена на рис. 26.

Не рассматривая подробно все аспекты традиционного менеджмента, которые в настоящее время достаточно разработаны и представлены в специальной и учебной литературе [19], [27], [28], [32], [44], [59], перейдем к рассмотрению трансформационного менеджмента.

Рис.25. Структура трансформационного менеджмента

Проблемная концептуализация трансформационного менеджмента должна отражать следующие особенности предмета и объекта управления, характерные для синергетической социально-экономической системы:

- 1) интеграция парадигмы системобразования и управления процессами развития;
- 2) дуализм и взаимодействие понятий социальных, биологических и точных наук при аксиоматических описаниях;
- 3) неравновесность как источник временной упорядоченности социально-синергетической системы посредством направленного регулирования самоорганизационных процессов;
- 4) возможность переноса биосистем на бизнес и человеческий фактор;
- 5) эволюция систем по двум направлениям: через мутуализм (узкая специализация) и через адаптивность;

- 6) большая субъективность исследования социально-экономических систем в условиях бинарной оппозиции» (типа «порядок- хаос»);
- 7) нестрогое разделение на этапы процесса самоорганизации;
- 8) эволюционирование критериев функционирования и развития социально-экономических систем;
- 9) многовариантность проявления синергетического эффекта в процессе функционирования и развития социально-экономических систем;
- 10) виртуальность и диффузность объекта управления и прозрачность его границ.

Одной из основных категорий, раскрывающих сущность трансформационного менеджмента, являются его принципы, под которыми мы будем понимать «общие закономерности, устойчивые требования, при соблюдении которых обеспечивается эффективное развитие объекта управления» [27].

Принципами трансформационного менеджмента применительно к предмету и объекту нашего исследования являются: произвольная изменчивость, «включенность» системы во внешнюю среду, когерентность революционных и эволюционных процессов, параллельность протекания революционных и эволюционных процессов, необратимость развития, дуализм проявления изменений.

1. Произвольная изменчивость. Данный принцип обеспечивает появление в синергетических социально-экономических системах процессов самоорганизации, гармонизации, кооперации, организации, а следовательно, и проявление синергетического эффекта. Для проявления данного принципа необходимы определенные условия, а также соответствие объекта и предмета управления поставленной цели.

2. «Включенность» системы во внешнюю среду. Процессы самоорганизации рождаются и развиваются не просто в открытых системах, а в системах «включенных» в свою внешнюю среду. Так, посредством произ-

вольного расходования необходимых для поддержания жизнедеятельности ресурсов такие «включенные» системы могут спонтанно ограничивать формирование новых видов своих качественных изменений в сфере ресурсного системообразования тремя возможными результатами: для «себя», для теневого рынка, для общества. «Включенность» системы во внешнюю среду не гарантирует ее жизнеспособность, для этого необходимо, чтобы система обладала свойствами диффузивности и диссипативности, а ее границы были прозрачными.

3. Когерентность революционных и эволюционных процессов. Данный принцип заложен в сущности синергетических социально-экономических систем. Наличие бифуркаций предполагает революционный переход системы в новое качество. Однако в синергетических социально-экономических системах процессы могут перманентно переходить из одного качественного состояния в другое. Так, индивидуальный предприниматель может постепенно перейти в любую форму хозяйственного общества, позже переродиться в холдинг, и, наконец, создать транснациональную компанию (пример эволюционных преобразований на рынке транспортных услуг).

4. Параллельность протекания революционных и эволюционных процессов. Данный принцип является всеобъемлющим. Отдельные параметры рынка транспортных услуг могут изменяться революционно, в то время как другие – перманентно. Или, как уже отмечалось, традиционный менеджмент и трансформационный менеджмент могут функционировать как обособленно, так и взаимодействуя друг с другом.

5. Необратимость развития. Данный принцип применительно к синергетическим социально-экономическим системам следует рассматривать во временном аспекте. Так, в краткосрочном периоде функционирования синергетической системы возможны периоды, которые носят деструктивный характер и ведут к ухудшению ее параметров и даже к разрушению

системы в целом, причем эти процессы могут быть обратимыми. В долгосрочном периоде синергетическая система, напротив, имеет конструктивную, созидательную направленность своего развития и как следствие необратимость этого процесса.

6. Дуализм проявления изменений. Двойственность изменений проявляется в том, что в синергетических системах самым причудливым образом сочетаются хаос и порядок. В результате структура синергетической системы либо «расплывается», либо ужесточается. Если структура синергетической системы ужесточается, то ее трансформационный потенциал минимизируется. Если структура синергетической системы «расплывается», то, напротив, ее трансформационный потенциал стремится к максимуму.

С учетом разработанных принципов трансформационный менеджмент проявляет себя в следующих условиях.

1. В рамках традиционного менеджмента при эпизодическом выходе на предкризисные, кризисные и посткризисные состояния.

2. Формирование слабоструктурированных подсистем на основе взаимодействия, входящих в них элементов с целью организации, планирования, установления пассивного контроля над их функционированием и развитием.

Ограничениями для использования положений трансформационного менеджмента являются:

1) различная скорость проявления изменений во времени и пространстве в синергетических социально-экономических системах, что объясняется реализацией принципов когерентности и параллельности протекания эволюционных и революционных процессов;

2) сингулярность бифуркационных каналов формирования синергетической системы, которая выражается в изменении ее масштабов и границ;

3) системные мутации процессов эволюции в структуре синергетической социально-экономической системы, которые выражаются бифуркацией на сохранение эволюции и ее разветвлением на катастрофические каналы развития.

Трансформационный менеджмент разнообразен и проявляется в различных формах, рассмотрим их подробнее для целей нашего исследования.

Эволюционный менеджмент - это вид деятельности, направленный на управление процессами кооперации, самоорганизации, организации, гармонизации в синергетических системах для повышения эффективности и результативности ее функционирования и развития.

Эволюционный менеджмент не предполагает прямого воздействия на процессы самоорганизации, а, напротив, с учетом закономерностей и тенденций самоорганизации колебания параметров системы формирует благоприятные условия для их целенаправленной кооперации и гармонизации.

Предметом исследования эволюционного менеджмента является перманентное и плавное развитие рынка транспортных услуг вдоль всей траектории движения.

Целью эволюционного менеджмента является не максимизация прибыли (как для традиционного менеджмента), а поддержание жизнедеятельности синергетической системы вследствие поддержания ее гибкости и адаптивности. А потому главным критерием управления является способность к адаптации как залогом выживания [28].

Для достижения цели эволюционного необходимо решение следующих задач:

1) формирование благоприятных условий для функционирования и развития синергетической социально-экономической системы на основе законов синергетики, системности, прикладных теорий;

2) повышение эффективности и результативности функционирования как отдельных элементов системы, их отдельных групп, так и всей системы в целом для обеспечения целенаправленной и гармоничной самоорганизации;

3) использование принципа обратной связи для возбуждения резонансного явления с целью многократно ускорить в синергетической социально-экономической системе процессы самоорганизации, кооперации, организации и гармонизации.

Управление эволюционными процессами синергетической социально-экономической системы возможно в долговременном периоде, но это управление проявляется на двух уровнях: внешнем и внутреннем.

Рассмотрим основные парадигмы и категории эволюционного менеджмента для современных СЭС.

Эволюционное управление СЭС на внутреннем уровне. Органами управления на внутреннем уровне являются руководители хозяйствующих субъектов транспортного бизнеса, банков, страховых компаний, предприятий контрагентов.

Элементами объекта управления являются формальные и неформальные образования в рамках этих предприятий.

Целью субъекта управления на внутреннем уровне в долговременном периоде является максимизация прибыли. Достичь этой цели в условиях жесткой конкуренции, глубокого экономического кризиса подходами традиционного менеджмента практически невозможно.

В соответствии с вышеизложенным управление в хозяйствующих субъектах современного бизнеса, банках, страховых компаниях, контрагентах должно базироваться на следующих принципах:

1) высокая зависимость работника от предприятия, на котором он работает (предоставление значительных специальных гарантий и благ в обмен на преданность предприятию и готовность защищать его интересы);

2) приоритет коллективного начала перед индивидуализмом, поощрение кооперации работников и гармонизации их отношений внутри предприятия, в границах разного рода групп;

3) поддержание баланса влияния и интересов трех основных сил, обеспечивающих жизнедеятельность предприятия: руководителей, остальных работников и их интересов.

Основными рекомендациями по повышению результативности управления СЭС на внутреннем уровне являются:

1) обоснование необходимости использования самоорганизующихся структур для современных СЭС, функционирующего в условиях нестабильности;

2) ориентация на длительную и кропотливую работу, которая будет выражаться не только на словах, но и в корректировке планов, изменениях организационной структуры, формы оплаты труда и т.д.;

3) доказательность стратегического статуса нового направления развития рынка транспортных услуг;

4) формирование адекватное процессам самоорганизации, кооперации, гармонизации и организации понимание роли работников предприятий;

5) акцентирование внимание на активной роли менеджеров предприятий в развитии процессов самоорганизации, кооперации, организации, гармонизации на внутреннем уровне рынка транспортных услуг.

Эволюционное управление СЭС на внешнем уровне. Субъектами управления СЭС на внешнем уровне являются: различные министерства РФ; Законодательные органы; комитеты субъекта федерации, различные ассоциации и союзы.

Целью функционирования органов управления СЭС на внешнем уровне является создание благоприятных условий для их функционирования

ния и развития, обеспечивающих возникновение и протекание процессов самоорганизации, гармонизации, кооперации и организации.

Органы управления СЭС на внешнем уровне, являясь органами государственного управления на федеральном, региональном и местном уровнях власти с помощью положений эволюционного менеджмента реализуют свою деятельность.

«Пульсирующий» менеджмент. Под *«пульсирующим» менеджментом* мы понимаем форму трансформационного менеджмента, исследующего синергетическую социально-экономическую систему в предкризисном состоянии.

Предметом исследования «пульсирующего» менеджмента является синергетическая социально-экономическая система, находящаяся в предкризисном состоянии.

Однако «пульсирующий» менеджмент рассматривает состояние синергетических социально-экономических систем не только в период предшествующий кризису, но и исследует их состояние, предшествующее революционному развитию, вызванному эффектом резонанса или любой другой причиной. В первом случае инструментарий «пульсирующего» менеджмента направлен на предотвращение кризиса или смягчения его последствий. Во втором случае, напротив, провоцируется эффект резонанса для создания благоприятных условий развития синергетической системы. Отметим, что в данном случае «пульсирующий» менеджмент очень тесно взаимодействует с менеджментом экономических катастроф и резонансным управлением, которые будут рассмотрены ниже.

Исходя из изложенного, цель пульсирующего менеджмента, с одной стороны, заключается в предотвращении возможных кризисов или минимизации их последствий, а с другой стороны, - в стимулировании и провоцирования пульсации синергетической системы.

Для реализации поставленных целей необходимо решение следующих задач в границах концепции «пульсирующего» менеджмента:

1) выявление индикаторов и факторов, информирующих о вхождении синергетической системы в зону пульсации и оценивающих вероятность наступления кризиса или революционного развития;

2) разработка проектов и программ по предотвращению кризиса или смягчению его последствий, организация их выполнения и контроль над их исполнением;

3) разработка рекомендаций по стимулированию резонансного эффекта, обеспечивающего созидательное развитие синергетической системы, организацию их выполнения и контроль над их исполнением.

Для целей дальнейшего исследования рассмотрим подробнее первую задачу (вторая и третья будут исследованы в границах менеджмента экономических катастроф и концепции резонансного управления). Индикаторы и факторы, информирующие о вхождении системы в зону пульсации и оценивающие вероятность наступления кризиса или революционного развития системы, могут быть внешними (не зависящими от деятельности «пульсирующего менеджмента») и внутренними (управляемые структурой «пульсирующего» менеджмента).

Внешние факторы и индикаторы подразделяются на: экономические, политические, законодательные, природные. К экономическим факторам относятся: состояние экономики страны, конъюнктура рынка транспортных услуг, налоговая система, система пошлин, кредитная политика, действия конкурентов, клиентов и др. К политическим факторам относятся: экономическая политика государства, политическая ситуация в стране, открытость границ, наличие оппозиционных партий, профсоюзов, общественных организаций и др. К законодательным факторам относятся: совершенность и полнота нормативно-правовой базы; криминогенная ситуа-

ция в стране; наличие барьеров входа/ выхода и др. К природным факторам относятся: природные катаклизмы, стихийные бедствия и т.п.

Внутренние факторы и индикаторы, характеризуют как субъект управления рынком транспортных услуг, так и его объект, а потому к ним относятся: уровень совершенности организационной структуры, квалификацию кадров, гармоничность их расстановки и комплектации, совершенность используемых методов управления и т.д.

Таким образом, «пульсирующий» менеджмент не противопоставляется традиционному менеджменту, а, напротив, широко использует его парадигмы для достижения поставленных целей.

Виртуальный менеджмент. Под *виртуальным менеджментом* мы понимаем одну из форм трансформационного менеджмента, которая предполагает динамическое управление структурными, иерархическими и функциональными связями синергетической социально-экономической системы с целью обеспечить организационные формы взаимодействия адекватные сложившимся условиям.

Предметной областью, виртуального менеджмента является синергетическая социально-экономическая система, функционирующая в интеллектуально-информационной среде.

Цель виртуального менеджмента – повышение иерархических функциональных уровней управления синергетическими социально-экономическими системами на основе «виртуально» реализуемых информационных, коммуникационных, организационных, транзакционных и прочих связей между ее элементами.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач в границах концепции виртуального менеджмента:

1) выявление, измерение, регистрация, накопление, обобщение, сохранение и передача информации о функционировании и развитии синергетической социально-экономической системы;

2) формирование сервисов, обеспечивающих взаимодействие элементов синергетической социально-экономической системы;

3) противостояние давлению и флуктуациям интеллектуально-информационной среды для усиления самоорганизационного потенциала синергетической социально-экономической системы.

Реализация данных задач возможна на основании разработанной концептуальной модели интеллектуально-информационной среды, в которой функционирует любая синергетическая социально-экономическая система (табл.4).

Таблица 4

Концептуальная модель интеллектуально-информационной среды СЭС

Уровни интеллектуально-информационной среды	Уровень 1 Управление элементами СЭС	Уровень 2 Управление экономической политикой	Уровень 3 Управление ресурсами
Уровень 1 Обеспечение операций (транзакций)	Удлинение производственных и бизнес-циклов для уменьшения рисков и затрат	Клиринг и взаиморасчеты между	Обмен обязательствами и финансовыми инструментами
Уровень 2 Мониторинг	Мониторинг рынков: денег, товаров, труда, капитала	Мониторинг интегральных показателей и баланса отраслей и регионов	Мониторинг ресурсов, баланса ресурсов
Уровень 3 Анализ и прогнозирование	Анализ и прогнозирование микропотоков: денег, товаров, труда, капитала	Анализ и прогнозирование макропотоков: денег, товаров, труда, капитала	Анализ ресурсов: финансовых, сырьевых, трудовых, технологических, инвестиционных
Уровень 4 Оптимизация экономических трансформаций	Максимизация локальной прибыли	Оптимизация финансово-инвестиционной политики Оптимизация налоговой политики	Оптимизация процесса внедрения инноваций; Оптимизация банковской и финансовой системы
Уровень 5 Оптимизация финансовых активов	Управление финансовыми инструментами	Создание обратных связей на основе финансовых инструментов для обеспечения устойчивости экономики	Оптимизация финансовых инструментов на основе расчетно-клиринговой и транзакционной системы

Представленная в табл. 4 концептуальная модель интеллектуально-информационной среды СЭС предоставляет широкие возможности для использования «виртуального» менеджмента и подразумевает вертикальную и горизонтальную оси взаимодействия. В координатах этих осей осуществляется динамическое управление социально-экономическими процессами и ресурсами, необходимыми для их протекания.

Вертикальная ось представляет собой комплекс возможных политик в области регулирования интеллектуально-информационной среды СЭС и несет смысловое значение в виде обеспечения предпосылок для зарождения экономических событий (операций, транзакций, слияний, поглощений и т.п.). В качестве функциональных уровней данной вертикали используются целевые программы, планы инфраструктурного развития, инновационные надстройки и др. Подчеркнем, что в процессе динамических самоорганизационных взаимодействий подобная структуризация вертикали управления зачастую значительно отстает и является реакцией на уже появившееся событие СЭС.

Горизонтальная ось представляет независимые группы, погруженные в интеллектуально-информационную среду СЭС и содержащие их экономические потенциалы.

Таким образом, «виртуальный» менеджмент позволяет не только сбалансировать, но и оптимизировать движение экономических потенциалов СЭС в интеллектуально-информационной среде. Импульс развития интеллектуально-информационной среды обеспечивается: широкими возможностями частной эгоистической предпринимательской инициативы; динамикой попарных и групповых экономических взаимодействий; установлением правил взаимодействий.

Менеджмент экономических катастроф. Под *катастрофой* мы понимаем реакцию социально-экономической системы на сверхкритиче-

ские изменения ее параметров, приводящие к ее перестройке или разрушению.

Экономическую катастрофу можно охарактеризовать как ограниченный во времени процесс интенсивного изменения (ухудшения или улучшения) воспроизводственной функции социально-экономической системы.

Экономическая катастрофа выражается следующими признаками: внезапностью и интенсивностью действия факторных дерминант, обусловивших конкретную форму развития катастрофы; темпоральностью ухудшения параметров жизнедеятельности социально-экономической системы; ограниченным временным диапазоном существования катастрофы.

В работе «Классификация и цикличность кризисных явлений и ситуаций» А. Чернявский предполагает, что внезапность (или низкий уровень предсказуемости) кризисных явлений и ситуаций (катастроф) характеризует наступление непредвиденных событий во внешней среде: изменение политической ситуации в государстве, налогового законодательства, цен, колебания валютного курса и т.д.[52]. Безусловно, эту позицию можно признать правильной, но следует отметить, что фактор внезапности всегда соотносится с такими категориями менеджмента как риск и неопределенность. Так, Н.Туленков в работе «Антикризисный менеджмент» отмечает, что неопределенность всегда повышает риск, ведет к сложностям его оценки, потери гибкости и приспособляемости к стремительно изменяющейся обстановке [49]. На наш взгляд, жесткое разделение понятий «риск» и «неопределенность» позволяет различить движущие силы развития экономических катастроф. Категория «риск» характеризует такую ситуацию, при которой наступление неизвестных событий весьма вероятно может быть оценено количественно [56], а категория «неопределенность» предполагает, что вероятность наступления таких событий заранее оценить невозможно [64].

Таким образом, признак внезапности экономической катастрофы в большей степени зависит от фоновых ограничений среды, а признак интенсивности развития катастрофы – от рисков экономической деятельности.

Интенсивность развития катастрофы характеризуется усилением факторного влияния на синергетическую социально-экономическую систему в течение определенного периода времени. Международный эксперт по рискам П.Лагадек данный процесс характеризует как взаимодействие трех основных процессов, а именно [24]:

- 1) лавинообразное нарастание трудностей, приводящее к возникновению ситуации, когда невозможно противодействие натиску нуждающихся в решении проблем;
- 2) выход из строя или даже переход к работе с обратным эффектом существующего механизма согласования и принятия решений;
- 3) утрата способности действовать в соответствии с поставленными целями и задачами.

С учетом изложенного факторное влияние на синергетическую социально-экономическую систему необходимо рассматривать как активную деструктивную силу, приводящую к нарушению ее взаимосвязей со средой (как с внешней, так и внутренней). Однако важными в действии являются не только изменяющиеся, но и относительно неизменные параметры синергетической социально-экономической системы, которые позволяют идентифицировать параметры катастрофы. Развивая этот тезис, можно утверждать, что в качестве главного параметра, на основе которого осуществляется, идентификация экономической катастрофы, выступает время, а точнее период, в течение которого катастрофа существует как таковая. По отношению к обоснованию выделенного главного параметра идентификация катастрофы должна осуществляться на базе какого-либо объективного временного признака, например, периода соответствующего вре-

мени одного хозяйственного оборота или производственного процесса конкретного участника рынка транспортных услуг. Но данное основание не может соответствовать причине, вызывающей развитие экономической катастрофы, поскольку у каждого участника рынка транспортных услуг свои специфические производственные функции, а также условия реализации деятельности и это ограничивает возможности выбора объективного временного параметра для идентификации экономической катастрофы.

Внезапность наступления экономической катастрофы в синергетической социально-экономической системе исследователями практически не изучена. Тем не менее, определенные подходы в осмыслении этого явления уже наметились и сводятся они в основном к изучению причин возникновения рисков [12],[15],[47],[55]. Рассмотрим наиболее характерные из них для целей нашего исследования.

1. Причины, связанные с обострением внешних и внутренних факторов пульсаций рынка транспортных услуг и мерцаний его параметров (рис. 30).

2. Риск является следствием самой природы синергетических социально-экономических систем, основанных на феномене свободы предпринимательства и «невидимой руки» рынка.

3. Современное системообразование, развивая принципы отхода от однозначно вертикальной жесткости организации и регулирования, усиливает в то же время вероятность возникновения катастроф, это обусловлено тем, что при переходе к горизонтальным системам с паутиной структуризацией самореализуются такие их системные особенности, как полупрозрачность границ, революционность и вирусность развития, диффузность и диссипативность ресурсобеспечения и т.д. [53].

Предметной областью менеджмента катастроф является состояние синергетической социально-экономической системы, возникшее в результате ее реакции на околосистемные и системные изменения.

Объектом управления в менеджменте экономических катастроф являются риск, рискованные вложения капитала и экономические отношения, возникающие в процессе реализации риска.

Субъектом управления в менеджменте экономических катастроф является специальная группа людей (предприниматель, финансовый менеджер, специалист по страхованию и т.д.), которая посредством различных приемов и способов управления осуществляет целенаправленное воздействие на объект управления.

Цель менеджмента экономических катастроф – изучение и минимизация рисков, провоцирующих приближение синергетической социально-экономической системы к катастрофе.

Основными задачами менеджмента катастроф являются:

- 1) обнаружение областей повышенного риска, связанного с функционированием и развитием синергетической социально-экономической системы;
- 2) количественная и качественная оценка степени риска;
- 3) анализ приемлемости данного уровня риска для конкретной синергетической социально-экономической системы;
- 4) разработка проектов и программ по предупреждению или снижению рисков.

Методы минимизации рисков в рамках менеджмента экономических катастроф заключаются в самих вышеприведенных причинах рисков. Мы выделили основные из них:

- 1) диверсификация и страхование, на которых основываются большинство антикризисных методов традиционного менеджмента;
- 2) временное партнерство и взаимозависимость, горизонтальная сетевая структуризация, учет интересов конкурентов для горизонтальных структур самоорганизующихся социально-экономических систем;

3) разделение рисков между множеством участников рынка транспортных услуг, посредством развития малого предпринимательства;

4) демократизация, децентрализация, диверсификация и другие предварительные организационные преобразования, которые предшествуют переходу от вертикальной иерархии к горизонтальной гитерархии.

Таким образом, менеджмент катастроф, как уже отмечалось, тесно взаимосвязан с традиционным менеджментом, дополняя его своими концептуальными положениями.

Резонансное управление. Под резонансным управлением мы понимаем целенаправленное революционное, конструктивное, созидательное развитие синергетической социально-экономической системы.

Впервые на явление резонанса в социально-экономических системах обратили внимание С.Курдюмов и Е.Князева [63]. Так, в работе «Синергетика: начала нелинейного мышления» они отмечают: «Согласно нашему пониманию законов эволюции и самоорганизации сложных систем – и в этом наше отличие от концепции Хайека, - механизмы слепого и жесткого отбора, беспощадной конкуренции и выживания сильнейших, механизмы чисто рыночного типа не являются единственно возможными. Существует путь многократного сокращения временных затрат и материальных усилий, путь резонансного возбуждения желаемых и – что не менее важно – реализуемых на данной среде структур. Возможен также путь направленного морфогенеза – спонтанного нарастания сложности в открытых нелинейных средах. Последний представляет собой некий аналог биологических процессов морфогенеза и «штамповки» типа редупликации ДНК.

Что касается социального управления, человечеству предстоит научиться описывать, рассчитывать оптимальные для себя и вместе с тем осуществимые «сценарии» развертывания событий и контуры грядущего. Зная будущее желательное состояние и следуя естественной тенденции самоорганизации системы, человечество в состоянии сократить время вы-

хода на структуру-аттрактор, на будущую форму организации. Тем самым можно миновать многие зигзаги постепенного эволюционного пути, ускорить эволюцию. Это еще один мировоззренческий ориентир, задаваемый синергетикой» [54.С.41].

Резонанс в синергетических социально-экономических системах может проявляться в следующих формах: взаимное усиление параллельных воздействий, движений, колебаний и эффект малых топологически выверенных воздействий.

Предметом исследования резонансного управления является синергетическая социально-экономическая система, развивающаяся по траектории направленного морфогенеза.

Целью резонансного управления является описание «сценариев» развертывания событий в контурах синергетической социально-экономической системы.

Основными задачами резонансного управления синергетической социально-экономической системы являются:

- 1) исследование последствий резонансного возбуждения процессов, протекающих в синергетической социально-экономической системе для улучшения ее параметров;
- 2) совершенствование механизмов целенаправленного воздействия на процессы, протекающие в синергетической социально-экономической системе;
- 3) повышения эффективности функционирования и результативности развития синергетической социально-экономической системы.

Рассматривая резонансное возбуждение применительно к рынку транспортных услуг необходимо учитывать следующие особенности проявления резонанса в синергетических социально-экономических системах, а именно:

1) резонанс возбуждает не один какой-либо процесс или параметр, а совокупность взаимосвязанных, взаимодействующих процессов или параметров, следовательно, пытаясь разрешить одну проблему можно приобрести несколько новых или усугубить так и нерешенную проблему;

2) совокупность воздействий для возбуждения резонанса для каждой синергетической социально-экономической системы сугубо индивидуальна и может меняться под воздействием факторов внутренней и внешней сред;

3) резонансное возбуждение должно иметь четкий вектор, соответствующий поставленной цели.

Резонансное управление, являясь одной из форм трансформационного менеджмента, не отрицает традиционного менеджмента, но вместе с тем, предполагает конструктивное развитие социально-экономической системы посредством целенаправленного управления ее внутренним потенциалом, заложенным протеканием процессов самоорганизации, упорядочения, гармонизации и кооперации.

На основании вышеизложенного систематизируем формы трансформационного менеджмента для исследования объектов рынка транспортных услуг (табл. 5).

На основании представленных в табл. 5 результатов можно сделать следующие выводы:

1) положения эволюционного менеджмента и резонансного управления могут быть применены ко всем объектам рынка транспортных услуг, что свидетельствует об их универсальности;

2) концепция «пульсирующий» менеджмент может быть использована при исследовании наиболее неустойчивых и динамично развивающихся СЭС;

Таблица 5

Систематизация форм трансформационного менеджмента для исследования СЭС

Объекты рынка транспортных услуг	Формы трансформационного менеджмента				
	Эволюционный менеджмент	«Пульсирующий» менеджмент	«Виртуальный» менеджмент	Менеджмент эконо- мических катастроф	Резонансное управление
<i>Структура собственников</i>					
<i>Государственный сектор</i>					
<i>Конкурентная среда</i>					
<i>Инвестиционные процессы</i>					
<i>Трудовые отношения и кадры</i>					
<i>Социальная среда</i>					
<i>Процесс оказания транспортных услуг</i>					
<i>Внешняя среда</i>					
<i>Тарифы</i>					
<i>Внешиэкономическая деятельность</i>					

3) положения «виртуального» менеджмента могут быть использованы при исследовании объектов рынка транспортных услуг прямо или косвенно связанных с его интеллектуально-информационной средой;

4) концепция менеджмента экономических катастроф предполагает ее использование при изучении СЭС непосредственно сопряженных с риском.

Таким образом, каждая из форм трансформационного менеджмента имеет свою предметную область управления. В промежутках времени, соответствующих краткосрочному периоду, управляемая система за счет отрицательной обратной связи находится в динамически равновесном состоянии, в этом промежутке времени возможно эволюционное развитие рынка транспортных услуг.

В долговременном периоде за счет положительной обратной связи на рынке транспортных услуг, как синергетической социально-экономической системе, может происходить накопление отдельных факторов, усиливающих флуктуации элементов системы, провоцирующие синергетические процессы.

В результате современные СЭС в бифуркационных точках переходит в качественно новое состояние. Процессы, протекающие в этих точках, управляются эволюционным менеджментом, если рынок развивается плавно, и резонансным управлением, если рынок развивается революционно. Если в точке бифуркации происходит революционное разрушение рыночных процессов, влекущих кризисные явления на рынке транспортных услуг, то эти процессы управляются менеджментом экономических катастроф.

При исследовании пульсации параметров СЭС вокруг точки бифуркации необходимо обращаться к концепции «пульсирующего» менеджмента.

При исследовании интеллектуально-информационной среды СЭС и процессов, обеспечивающих его функционирование и развития необходимо обращаться к положениям «виртуального» менеджмента.

Выводы по второй главе монографии.

1. Установлено, что синергетика использует математические модели для описания нелинейных процессов, а потому в узком смысле понимается как метод научных изысканий. В то же время синергетика показывает не только *как исследовать*, но и *что исследовать*, а потому в широком смысле понимается как методология научных исследований. Для теории управления СЭС это означает, что использование положений системно-синергетической концепции позволит лучше понимать внутренние механизмы эволюции систем и самоорганизации их сложности.

2. Предложено использовать, учитывая концептуальные разграничения рассмотренных понятий в рамках системно-синергетической концепции, полидисциплинарные исследовательские поля, междисциплинарные исследования и трансдисциплинарные стратегии исследования. Применительно к нашему исследованию это означает необходимость синтеза и учета результатов всех современных научных дисциплин с целью создания нового интеллектуального пространства.

3. Показаны результаты синергетического обобщения сложного поведения в рамках той или иной дисциплинарной области представляют основной путь проведения современных исследований. Для теории управления СЭС это означает необходимость теоретического синтеза с сильной методологической рефлексией для осуществления реального прогресса на современном этапе рыночного развития.

4. Установлено, что развитие нелинейной динамики и синергетики влечет изменение в концептуальной сетке. Возникает новое синергетическое видение мира, которое является эволюционным, нелинейным, холистическим.

5. Доказано, что процесс упорядочения разворачивается по законам циклического чередования режимов рождения порядка и его сохранения, что проявляется как периодическая смена относительного преобладания рыночных и не рыночных тенденций. Для настоящего исследования это означает необходимость поиска «золотой середины», т.е. таких методов управления СЭС, которые

поддерживали бы рациональную пропорциональность рождения и сохранения порядка.

6. Выявлено, что при создании топологически правильной организации из более простых структур осуществляется выход на новый, более высокий уровень иерархической организации, т.е. делается шаг в направлении сверх организации. Для теории управления СЭС это означает, что результативное регулирование рыночных процессов позволяет ему развиваться в темпе, который выше, чем был темп быстрее всех развивающейся его структуры до объединения.

7. Установлено, что и прошлое, и будущее доступны единому описанию, схватываются одним математическим законом, причем существует внутреннее подобие стадий – разряжение и сгущение. Процессы эволюции происходят по внутренним законам развития системы в соответствии с формами, которые заложены в самой нелинейной системе.

8. Показано, что становление сложного целого сопровождается накоплением предыдущих стадий развития, правильным, резонансным включением их в единую систему, а не их вытеснением и отсечением.

9. Установлено, что открытая нелинейная система эволюционирует необратимо проходит через каскады различных путей развития, идет к более сложному, но прогрессивное движение вперед невозможно без частичных и периодических возвратов к прошлому.

10. Выявлено дискретность времени, что свидетельствует об ускорении и замедлении его восприятия. Для теории управления СЭС это означает – выбор управленческих методов должен быть обусловлен тем, что его развитие происходит в режиме обострения (максимума развития).

11. Доказано, что коэволюция позволяет не сворачивать, а поддерживать и развивать разнообразие на уровнях элементов и отдельных подсистем, следовательно, необходимо культивировать ответственность за целое в плюралистичном и объединенном мире. Для теории управления СЭС это означает, что выбранные методы управления оказывают непосредственное влияние на ход ее эволюции.

12. Разработана концепция трансформационного менеджмента, обеспечивающая эффективное функционирование и результативное развитие синергетических социально-экономических систем.

13. Систематизированы формы трансформационного менеджмента для исследования объектов СЭС услуг с целью выделения плоскостей их применения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании представленных в монографии результатов исследований можно сделать следующие выводы.

1. Разработана классификация циклов, наблюдаемых в социально-экономических системах. Важность предложенной классификации определяется тем, что комплексное рассмотрение циклов может быть подвержено дальнейшему анализу для исследования системных закономерностей процессов взаимодействия элементов СЭС.

2. Выделены методологические ориентиры исследования современных социально-экономических систем в рамках системно-синергетической концепции, которые позволяют увидеть все то, что теряется в традиционном ракурсе фундаментальных наук и предупредить возможные опасности, которые могут возникнуть на пути их развития.

3. Доказана выдвинутая гипотеза о действии в границах СЭС внутреннего механизма с особой структурой и особой реакционной способностью определенных элементов. Действие внутреннего механизма проявляется не когерентностью развития элементов СЭС.

4. Систематизирована концептуальная оболочка методологии управления взаимодействиями, с учетом феномена самоорганизации менеджмента, менеджмента в синергетических социально-экономических системах.

5. Разработана концепция трансформационного менеджмента, обеспечивающая эффективное функционирование и результативное развитие синергетических социально-экономических систем.

6. Систематизированы формы трансформационного менеджмента для исследования современных СЭС с целью выделения плоскостей их применения.

7. Разработана концептуальная модель интеллектуально-информационной среды СЭС для определения самоорганизационных взаимодействий внутри системы

8. Доказана гипотеза, что функционирование и развитие СЭС в большей степени подчинено внутренним системным закономерностям, чем внешним факторам и ресурсам.

9. Разработана концепция управления взаимодействиями, сущность которой заключается в использовании самосогласованности и внутренней последовательности всех явлений и процессов, происходящих в границах СЭС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аакер Д. Стратегическое рыночное управление. – СПб: Питер, 2002. 390 с.
2. Абалкин Л.И. Тектология А.Богданова: на пути к новой парадигме // Вопросы философии. – 1996. - №2.
3. Абалкин Л.И. К самопознанию России. – М.: ИЭРАН, 1995. – 264 с.
4. Авдашева С.Б. Конкуренция и антимонопольное регулирование: Учеб. Пособие. М.,1999. 133с.
5. Ансофф И. Стратегическое управление: Пер. с англ. / Науч. ред. и вст. сл. Л.И. Евенко. – М.: Экономика, 1989. 378 с.
6. Арнольд В.И. Теория катастроф. М.: Наука,1990.126с.
7. Асмус В.Ф. История античной философии. – М.: Высш. шк., 1965. – 249 с.
8. Ахромеева Т.С., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г., Самарский А.А. Нестационарные структуры и диффузионный хаос. М.: Наука, 1992. 135 с.
9. Белый О.В., Копанев А.А., Попов С.С. Системология и информационные системы. – СПб.: СПбГУВК, 1999.-252с.
10. Богданов А.А. Тектология. Всеобщая организационная наука: В 2 кн. – М.: Экономика, 1989.
11. Богданов Е.Г. Теоретические основы развития конкурентных преимуществ и технологии государственного регулирования предпринимательства. Автореферат на соискание ученой степени докт. экон. наук. – СПб., 2004, - 55с.
12. Бойко В.С. Предпосылки и начало самоорганизации // Философские науки. – 1988. - №10. – с.104 – 107.
13. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азриляна. – 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Институт новой экономики, 2002. – 1280 с.
14. Боуман К. Основы стратегического менеджмента / Пер. с англ. - М.: ЮНИТИ, 1997. 273 с.
15. Будрина Е.В., Логинова Н.А. Трансдисциплинарность в методологии рынка транспортных услуг и особенности ее проявления // Экономика и ме-

- неджмент на транспорте: сб. науч. тр. Вып.6 / редкол.: Е.В.Будрина (отв.ред.) и [др.]. – СПб.: СПбГИЭУ, 2009. – 236 с. – 0,7 п.л. (из них авторские – 0,5 п.л.).
- 16.Будрина Е.В.Проблемы формирования и управления развитием регионального рынка транспортных услуг. – СПб.: СПбГИЭУ, 2002. – 276с.
 - 17.Бунич П.Г. Хозяйственный механизм развитого социализма. – М.:Наука, 1980, - 351 с.
 - 18.Блудян Н.О. В интересах региона и государства. – М.://Российский автомобильный бизнес.2006, №1-2, - С.8-10.
 19. Бусленко В.Н. Автоматизация имитационного моделирования сложных систем. – М.: Наука. -1977. – 240 с.
 20. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 1968. – 356с.
 21. Бусленко Н.П. Метод статистического моделирования. – М.: Статистика, 1970. – 112с.
 - 22.Варламова А.Сравнительный анализ законодательного регулирования монополистической деятельности в России, странах Европы и Америки. М.://Риск, №2 и 3, 1998. - С.84.
 - 23.Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Наука, 1989. – 163с.
 - 24.Винер Н. Кибернетика / Пер. с англ. – Сов. радио, 1968.
 - 25.Галеева Е.И. Синергетический подход в теории управления социально-экономическими системами. – Казань: Таглимат, 2006. – 123 с.
 - 26.Государство и отрасли инфраструктуры в современной рыночной экономике. – М.: ИМЭМО, 2000. –223с.
 - 27.Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития.М.:Виадор, 1993.63с.
 - 28.Государственное регулирование рыночной экономики./Под ред. И.И.Столярова. – М.:Дело, 2001. – С.24.

29. Евстигнеев В.Р. Идеи Пригожина в экономике. Нелинейность в финансовой системе // Общественные науки и современность. – 1998. - №1. – С.112 – 121.
30. Занг В.Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории: Пер. с англ. – М.: Мир, 1999 – 335с.
31. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. Изд. 3-е. – М.: Едиториал Урсс, 2003. – 288с.
32. Касти Дж. Большие системы: связность, сложность и катастрофы. М.: Мир, 1982. – 216 с.
33. Князева Е.Н. Концепция инактивированного познания: исторические предпосылки и перспективы развития // Эволюция. Мышление. Сознание (Когнитивный подход и эпистемология). М.: Канон+, 2004. С.123-140.
34. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. – М.: Наука, 1994.
35. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Интуиция как самодостраивание // Вопросы философии. 1994. №2. С.110-122.
36. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика: Нелинейность времени и ландшафты коэволюции. М.: КомКнига, 2007. – 272с.
37. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды. – М.: ЗАО Изд-во «Экономика», 2002. – 251с.
38. Коуз Р. Природа фирмы / В кн.: Фирма, рынок и право. – М.: Дело, 1993, с.33-53.
39. Крайзмер Л.П. и др. Кибернетика. – М.: Экономика, 1977. – с.279.
40. Крюков М.М., Сидоренко В.Н. Переход к устойчивому развитию экономики: системный подход и моделирование // Вестн. Моск. ун-та. 1997. Сер. 6, Экономика. № 4. С. 89 – 108.
41. Кузнецов Б.Л. Гипотеза синергетического рынка // Экономическая синергетика. Юбилейный сборник кафедры ЭОУП КамПИ. Набережные Челны: Изд. КамПИ, 1992.
42. Леонтьев В. Экономические эссе: Теории, исследования, факты и полити-

ка. – М.: Экономика, 1990, - 596с.

43. Логинова Н.А. К вопросу о классификации процессов, функционирующих на региональном рынке транспортных услуг (статья) // Проблемы социально-экономической устойчивости региона: Материалы V Международная научно-практической конференции 17 января 2007г. / Под ред. Г.А. Резника. – Пенза: ПенГУАС, 2008. – 0,25 п.л.
44. Логинова Н.А. Классификация экономических систем в соответствии с положениями системно-синергетической концепции // Экономика и менеджмент на транспорте: сб. науч. тр. Вып.5 / ред.кол.: Е.В.Будрина (отв. ред.) [и др.]. – СПб.: СПбГИЭУ, 2008 – 169с. – 0,35 п.л.
45. Логинова Н.А. К вопросу о формировании и оценке синергетических эффектов на рынке транспортных услуг // Вестник ИНЖЭКОНА / Серия: Экономика / выпуск 1 (36). – 2010 – с. 161 – 165. – 0,925 п.л.
46. Логинова Н.А. Рынок транспортных услуг: последствия кризиса и перспективы развития // Устойчивый рост национальной экономики: инновации и конкурентоспособность: материалы II Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых (Минск, 24 – 25 ноября 2010года). – Минск: БГЭУ, 2010. – 366с. – 0,2 п.л.
47. Логинова Н.А., Бородулина С.А., Синергетическая парадигма развития социально-экономических систем на транспорте // Проблемы формирования новой экономики XXI столетия: материалы III Междунар. науч. – практ. конф., 23-24 груд. 2010 р. : В 6 т. - Днепропетровськ: Биля К.О., 2010 – 0,3 п.л. (из них авторские – 0,15п.л.).
48. Логинова Н.А. Формы и методы государственного регулирования на транспорте // Сборник научных статей IV Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Научный потенциал студенчества в XXI веке» Северо-Кавказский государственный технический университет Ставрополь: СевКавГТУ, 2010. 584с. – 0,312 п.л.

49. Логинова Н.А. Синтез основных понятий системно-синергетической концепции для развития теории управления рынка // Вестник ИНЖЭКОНА / Серия: Экономика / выпуск 6 (41). – 2010 – с. 161 – 165.
50. Логинова Н.А. Результаты обобщения положений теории переходных состояний для развития методологии управления взаимодействиями на рынке транспортных услуг // Вестник ИНЖЭКОНА / Серия: Экономика / выпуск 2 (44). – 2011. – 1,0 п.л.
51. Логинова Н.А. Развитие синергетики как теоретико-методологической платформы организации и управления в социально-экономических системах // Вестник ИНЖЭКОНА / Серия: Экономика / выпуск 1 (43). – 2011 – с. 161 – 165. – 1,0 п.л.
52. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь. – М.: наука, 1987. – 506с.
53. Макконнелл Кэмпбелл Р., Брю Стэнли. Л. Экономикс: Принципы, проблемы и политика: В 2 т.; Пер с англ. Т.1. – М. 1998. – 399с.
54. Макконнелл Кэмпбелл Р., Брю Стэнли. Л. Экономикс: Принципы, проблемы и политика: В 2 т.; Пер с англ. Т.2. – М. 1998. – 400 с.
55. Малышева Л.А. Эволюция и систематизация концепций контроллинга. Препринт. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2003.
56. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. основы менеджмента: Пер. с англ. – М.: Дело, 2008. – 704с.
57. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. – М.: Наука, 1987. – 247 с.
58. Моисеев Н.Н. Современный рационализм и мировоззренческие парадигмы. – М.: 1993. – 169с.
59. Мосеев Н.Н. Цивилизация на переломе. Путь России. – М.: РАН, 1996. – 354 с.
60. Мясников А.А. О некоторых проявлениях бифуркаций в экономике // Вопросы гуманитарных наук. – 2008. №6. – с.31 – 34.
61. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах. – М.: Мир, 1979.

- 62.Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. Введение: Пер. сангл. Изд. 2-е, стереотипное. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 344с.
- 63.Ольсевич Ю. Трансформация хозяйственных систем. М.: Институт экономики РАН, 1994. – 220с.
- 64.Осипов Ю.М, Анализ социально-экономической трансформации России в свете теории переходных кризисных процессов // Вестн. Московского университета. Сер.6, Экономика. 1995. №3. С.9 – 19.
- 65.Поздняков А.В. Эволюционное развитие и устойчивость целостных систем //Самоорганизация геоморфосистем. – Томск: ТНЦ СО РАН, 1996.
- 66.Портер М. Международная конкуренция. – М.: Международные отношения, 1993. – 896с.
- 67.Прангишвили И.В., Абрамова Н.А., Спиридонов В.Ф. и др.Поиск подходов к решению проблем. – М.:СИНТЕГ, 1999.
- 68.Пригожин И. Перспективы исследования сложности // Системные исследования: Методологические проблемы6 Ежегодник. М., 1987.
- 69.Пригожин И. Философия нестабильности // Вопросы философии. 1991, № 6.
- 70.Пригожин И. От существующего к возникающему. – М.: Едиториал УРСС, 2002.
- 71.Пригожин И. Кость ещё не брошена // Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. М.: Прогресс- Традиция, 2002. С. 15-21.
- 72.Пригожин И. Переоткрытие времени // Вопросы философии. 1989. №8ю С.16.
- 73.Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М.: Прогресс, 1986. 431с.
- 74.Пригожин И.,И.Стенгерс Время. Хаос. Квант. К решению парадокса времени: Пер. с англ./ Под ред В.И.Аршинова. Изд. 6-е. – М.: КомКнига, 2005. – 232с.
- 75.Принципы хозяйственной самоорганизации. Под ред. Ю.М.Осипова. – М.:Изд-во Московского ун-та, 1993.

76. Пу Т. Нелинейная экономическая динамика. – М.: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2002. – 198с.
77. Рузавин Г. Самоорганизация как основа эволюции экономических систем // Вопросы экономики. – 1996. - №3. – С.103-114.
78. Сизова С. нуждается ли самоорганизация в управленческом обеспечении? (Анализ актуальных направлений развития организационных структур) // проблемы теории и практики управления. – 1997. - №3. – с. 82 – 80.
79. Системный анализ в экономике и организации производства: Учебник / Под общ. ред. С.А. Валуева, В.Н. Волковой. – Л.: Политехника, 1991 – 125 с.
80. Стерлигова А.Н. Анализ знания термина «интеграция» в контексте управления организацией. // Логистика и управление цепями поставок, 2005, №6, - С.70-79.
81. Субетто А.И. Дуальность управления и организация как фундаментальный объяснительный принцип механизма цикличности развития: Тез. докл. Всесоюз. науч.-теорет. конференции по фундаментальной проблеме «Организация и управление» (Минск, 13 – 15 ноября 1989 г.). – Мн.: 1989. – С.16-32.
82. Субетто А.И. «Метаклассификация» как наука о механизмах и закономерностях классифицирования (опыт обобщения). Ч.1 – 2. – Спб.: М.: Иссл. центр проблем качества подготовки спец., 1994. – 334с.
83. Тихомиров Ю.А. Управленческое решение. – М.: Наука, 1972. – 167с.
84. Трухаев Р.И., Лернер В.С. Динамические модели процессов принятия решений. – Кишинев: Штиинца, 1974. – 260 с.
85. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем. – М.: Мысль, 1978. – 272с.
86. Устюжаненко Е.В, Институциональные структуры собственности и управления в современной российской экономике. Автореферат диссертации на соискание ученой степени докт. экон. наук. – М.: 2006. – 48с.

87. Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. – М.: Политиздат, 1991. – 560с.
88. Форрестер Дж. Мировая динамика. – М.: Наука, 1978. – 167 с.
89. Чеботаев А.А, «Маятник экономики» в регулируемых рыночных отношениях – М.: Колос, 2003, - 161 с.
90. Чистов Л.М. Эффективное управление социально-экономическими системами. – СПб.: Прополис, 1998. – 476 с.
91. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980. – 404с.
92. Хруцкий Е.А. Проблемы оптимизации хозяйственных связей. – М.: Наука, 1979. – 346 с.
93. Шаккум М. О стратегии посткризисного развития российской экономики на рубеже веков // Вопросы экономики. 1999. №9. С.33 – 45.
94. Экономическая теория. Трансформирующаяся экономика: учебное пособие / И.П. Николаева, Л.С. Шаховская, Е.Г. Попкова. – М.: Юнити-Дана, 2004. – 320 с.
95. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. – М.: Наука, 1959. – 245с.
96. Davies P. The New Physics: a Synthesis // The New Physics/ Ed. P. Davies. Cambridge: Cambridge University Press. 1989. P67.
97. Palmer A. (1994), Principles of services marketing, McGRAW - HILL Publishing Company, Maidenhead, England.

Научное издание

Логинова Наталья Анатольевна

**УПРАВЛЕНИЕ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ:
СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Монография

Опубликовано в авторской редакции

Доступ к монографии – свободный.
Режим доступа: <http://nkras.ru/arhiv/2019/loginova.pdf>
Сборник содержится в едином файле PDF.

Дата выхода в свет 29.03.2019.
Свободная цена. Заказ 2903-2/19.

По вопросам приобретения и издания литературы обращаться по адресу:

Издательство «Научно-инновационный центр»
ул. 9 Мая, 5/192, г. Красноярск, 660127 Россия
тел. +7 (923) 358-10-20

Электронная почта: monography@nkras.ru
Дополнительная информация на сайте: www.nkras.ru