

*На правах рукописи*

**ЛЮЛИН Павел Борисович**

**РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**

Специальность: 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством:  
экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами  
(строительство); менеджмент

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора экономических наук

Санкт-Петербург – 2015

Работа выполнена в ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

Научный консультант: заслуженный деятель науки РФ,  
доктор экономических наук, профессор  
**Асаул Анатолий Николаевич**

Официальные оппоненты: **Герасимов Борис Никифорович**  
доктор экономических наук, профессор,  
ЧОУ ВО «Международный институт рынка»  
г. Самара, кафедра менеджмента, профессор;  
**Гумба Хута Мсуратович**  
доктор экономических наук, профессор,  
ФГБОУ ВПО «Московский государственный  
строительный университет», кафедра экономики и  
управления в строительстве, профессор;  
**Серов Виктор Михайлович**  
доктор экономических наук, профессор,  
ФГБОУ ВПО «Государственный университет  
управления», г. Москва, кафедра экономики и  
управления в строительстве, профессор;

Ведущая организация: **ФГБОУ ВПО «Тихоокеанский  
государственный университет», г. Хабаровск**

Защита состоится «30» июня 2015 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета Д **212.223.04** при ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» по адресу: 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4, зал заседаний диссертационного совета (аудитория 219).

Телефакс: (812) 316-78-52; Email: rector@spbgasu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» и на сайте [www.spbgasu.ru](http://www.spbgasu.ru).

Автореферат разослан « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор экономических наук,  
профессор



Асаул Вероника Викторовна

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность исследования.**

Динамичное развитие технологий, информационных систем и средств связи в современном мире привело к существенному ускорению всех процессов в экономической сфере. Согласно результатам выборочных опросов, проведенных в 2013-2014 гг. по заказу Федеральной службы государственной статистики РФ к числу факторов, ограничивающих деятельность строительных организаций относятся: высокие налоги, низкая платежеспособность заказчиков, высокая стоимость материалов, недостаток квалифицированных рабочих, высокий уровень конкуренции, условия получения кредита и т.д. Сложившаяся ситуация требует от регулирующих органов своевременной реакции на любое изменение условий функционирования, что затруднено в условиях саморегулирования инвестиционно-строительной сферы, меняющейся экономической среды, а также широкого ряда факторов влияния.

Стремительное развитие строительной сферы, модернизация жилищно-коммунального хозяйства, изменения инвестиционного климата, характерные для последнего десятилетия, предопределили научный интерес к методологии изучения инвестиционно-строительного комплекса (ИСК). Как правило, ИСК рассматривается в качестве социально-экономической, материальной системы без детального исследования его свойств как сложной саморазвивающейся (живой) системы.

Живые системы активно исследуются в медицине, социологии, но в экономике (особенно при изучении инвестиционно-строительной деятельности) эта проблема недостаточно изучена. Между тем успехи иностранных ученых доказывают, что такой подход открывает широкие перспективы в исследовании ИСК.

В контексте научной школы СПбГАСУ "Методологические проблемы эффективности инвестиционно-строительных комплексов как «самоорганизующихся и самоуправляемых систем», идеи которой развиваются в диссертации, исследование ИСК с использованием методологического базиса теории живых систем представляется актуальным, позволяющим раскрыть такие его особенности, как самоорганизация, сетевая автопоэзийная структура, реакции на изменения и др.

Исследование живых систем и науки о жизни в целом относится к направлениям развития науки, техники и технологии, имеющих приоритетное значение, в соответствии с перечнем критических технологий, утвержденных президентом Российской Федерации в рамках программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы», а также Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 08.08.2011 № 1138 «О приоритетных направлениях развития науки и техники в Санкт-Петербурге».

Изложенное выше обуславливает актуальность темы диссертационной работы – исследование ИСК с использованием методологии теории живых систем в целях совершенствования системы регулирования деятельности ИСК и его субъектов.

**Степень разработанности проблемы.** Впервые к проблеме теоретического осмысления сущности управления обратились в Древней Греции (Ктезибий Александрийский, I в. до н. э.). Управление с точки зрения саморегулирующихся систем присутствует в исследованиях Корнелиса Дреббеля (1572–1633 гг.) и Джеймса Уатта (1736–1819 гг.). Математическая теория устойчивых систем с обратной связью была разработана в XIX в.

Научной проблемой управления в экономических системах занимаются российские учёные П.А. Аркин, Б.Н. Герасимов, Иванов Н.Н., В.Е. Кантор, А.А. Курочкина, И.П. Фирова.

В инвестиционно-строительной сфере исследование вопросов управления находится в центре внимания Е. Г. Гужвы, И. В. Дроздовой, С. А. Ершовой, Л. М. Каплана, А. В. Карасева, Ю. П. Панибратова, А. А. Петрова, В.М. Серова, Е.Б. Смирнова и др. уже на протяжении нескольких лет.

Проблемы инновационного развития, самоорганизации, регулирования инвестиционно-строительной деятельности плодотворно исследовали Х.М. Гумба, В.А. Кощев, А. Н. Ларионов, А. М. Платонов, Е. И. Рыбнов, И. В. Федосеев.

Различные аспекты функционирования инвестиционно-строительного комплекса раскрыты в трудах А. Н. Асаула, А. И. Вахмистрова, С. Н. Иванова, Б.Б. Хрусталева.

Однако с позиций теории живых систем к вопросам управления экономическими субъектами начали подходить достаточно недавно. Среди зарубежных ученых, работающих в этом направлении, можно отметить М. Желени, Ф. Хейлигена, Л. Трейси. В России эта тема находится на начальном этапе изучения – за последние семь лет в области живых систем, автопоэзической теории опубликовано 16 крупных научных исследований, из них только одна работа в области экономики.

#### **Цели и задачи исследования.**

**Целью** диссертации является совершенствование системы регулирования инвестиционно-строительного комплекса и его субъектов.

Для достижения поставленной цели последовательно решались **задачи**:

- анализ функционирования ИСК как сложной саморазвивающейся системы на различных уровнях;
- исследование принципов регулирования и управления ИСК и его субъектами;
- обоснование необходимости формирования системы регулирования ИСК и его субъектов как сложной саморазвивающейся системы;
- анализ и классификация взаимодействия субъектов ИСК;

- анализ среды деятельности субъектов ИСК;
- формулирование принципов функционирования ИСК как живой системы;
- исследование типов взаимодействия субъектов ИСК;
- выделение, классификация и оценка факторов, влияющих на взаимодействие субъектов ИСК;
- формирование структуры модели регулирования ИСК;
- разработка методических рекомендаций по реализации регулирования ИСК как сложной саморазвивающейся системы;
- внедрение элементов предложенной системы в организациях субъектов ИСК.

**Объект исследования** – инвестиционно-строительный комплекс и формы взаимодействия и регулирования его субъектов, **предмет** – управленческие отношения, которые складываются в процессе функционирования и развития ИСК как экономической системы.

**Теоретико-методологической основой исследования** являются системный автопоэзийный подход, синергетический подход, экономико-математическое моделирование, а также концепции и гипотезы, разработанные и обоснованные отечественными и зарубежными авторами по следующим направлениям:

- управление и экономика строительства (В. А. Заренков, Л. М. Каплан, А. А. Петров, Ю. П. Панибратов, и др.);
- системная теория (Ю. Л. Климонтович, А. Р. Терентьев и др.);
- исследования живых систем, автопоэзиса, самоорганизации (Н. А. Асаул, В. В. Асаул, Ф. Варела, С. Н. Иванов, У. Матурана, Дж. Гр. Миллер, Ф. Хейлиген, и др.).

**Основные методы исследования:** графический метод и компьютерные технологии обработки информации, методы логического и структурного анализа, метод сводных показателей, статистические методы, ранжирование, а также методы экспертных и балльных оценок.

Информационную базу работы составляют: научная, специальная, справочная литература, данные экспертного опроса, законы, нормативные акты, статистические массивы информации, данные выборочных опросов организаций.

**Научная новизна** заключается в разработке системы регулирования субъектов ИСК в условиях самоорганизации и саморегулирования. Наиболее существенные элементы научной новизны, выносимые на защиту по специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (строительство):

- 1) выявлены теоретические основы функционирования ИСК в условиях саморегулирования. Развито представление об ИСК как сложной

саморазвивающейся системе, позволяющее использовать для его исследования методологический базис теории живых систем. Такая методология впервые применена для исследования и систематизации ИСК (п.1.3.52 Паспорта специальности «Теоретические и методологические основы развития строительного комплекса»);

2) доказано, что ИСК является сложной саморазвивающейся системой (живой, автопоэзийной), сформулированы принципы функционирования ИСК как живой автопоэзийной системы (опознаваемые границы, самовоспроизведение, механистичность и т. д.) обеспечивающие управление устойчивым развитием ИСК и его субъектов. Введено в научный оборот уточненное определение понятия инвестиционно-строительный комплекс. Сформулированы принципы функционирования ИСК отличающиеся от традиционных тем, что учитывают взаимосвязи, возникающие в комплексе в условиях саморегулирования, автопоэзийный характер внутренних процессов, четко опознаваемые границы и др. (п.1.3.53 Паспорта специальности «организационно-экономические аспекты формирования систем управления строительным комплексом; исследования современных тенденций развития строительства и его организационных форм как самоорганизующейся и саморегулируемой системы; государственные функции регулирования рыночных отношений в строительстве»);

3) определены и классифицированы основные взаимодействия в процессе функционирования субъектов ИСК, позволяющие эффективно достигать целей регулирования в сложном многосубъектном окружении. В классификации пересмотрен признак разделения по типу развития путем внесения распадающихся взаимодействий и закрытия цикла их развития, добавлена классификация по типу обмена (п.1.3.52 Паспорта специальности «теоретические и методологические основы развития строительного комплекса»);

4) уточнен состав субъектов ИСК, сложившийся в условиях саморегулирования, что позволяет включить в него новых участников, появившихся вследствие развития комплекса, и расширить характеристики известных ранее. Обосновано включение в ИСК саморегулируемых организаций, профессиональных ассоциаций, специализированных сообществ и др. (п.1.3.53 Паспорта специальности «Организационно-экономические аспекты формирования систем управления строительным комплексом; исследования современных тенденций развития строительства и его организационных форм как самоорганизующейся и саморегулируемой системы; государственные функции регулирования рыночных отношений в строительстве»);

5) установлены принципы моделирования ИСК и его субъектов с позиций сложных саморазвивающихся систем и разработана модель взаимодействия субъектов ИСК, носящая многосвязный сетевой характер и позволяющая реализовать цели регулирования с учетом влияния факторов

развития ИСК. В предложенной модели впервые используется автопоэзийная сетевая структура (п.1.3.53 Паспорта специальности «Организационно-экономические аспекты формирования систем управления строительным комплексом; исследования современных тенденций развития строительства и его организационных форм как самоорганизующейся и саморегулируемой системы; государственные функции регулирования рыночных отношений в строительстве»).

Результаты, обладающие научной новизной по специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством – менеджмент:

6) разработан алгоритм принятия решений при регулировании ИСК и его субъектов, открывающий возможности для повышения эффективности регулирования в условиях нестабильности и неопределенности. Предложенный алгоритм отличается от существующих наличием механизмов, присущих живым системам: обратная связь, использование шаблонов решений, раздражимость и др. (п.10.8 Паспорта специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством);

7) предложены комплексный показатель развития ИСК, позволяющий оценивать динамику и вектор развития, а также показатель эффективности регулирования. Разработанные показатели, в отличие от существующих, учитывают влияние факторов самоорганизации (п.10.8 Паспорта специальности «Управление экономическими системами, принципы, формы и методы его осуществления; зависимость управления от характера и состояния экономической системы; управление изменениями в экономических системах; теория и практика управления интеграционными образованиями и процессами интеграции бизнеса»);

8) классифицированы и оценены факторы, влияющие на развитие ИСК, и разработана методика расчета комплексного показателя эффективности. Предложенная методика позволяет проводить всесторонний анализ ИСК, определять направления его развития с учетом факторов, ограничивающих деятельность строительных организаций, и отличается от существующих группировкой факторов и их количественной оценкой (п.10.8 Паспорта специальности «Управление экономическими системами, принципы, формы и методы его осуществления; зависимость управления от характера и состояния экономической системы; управление изменениями в экономических системах; теория и практика управления интеграционными образованиями и процессами интеграции бизнеса»);

9) сформулированы методические рекомендации по реализации системы регулирования и ее составляющих (модель, классификация факторов, комплексный показатель развития и методика его расчета), позволяющие эффективно внедрять предложенную концепцию в действующих организациях. Рекомендации отличаются тем, что при внедрении учитывают сложный саморазвивающийся характер ИСК как живой системы и разработаны для

каждого этапа жизненного цикла комплекса (п.10.8 Паспорта специальности «Управление экономическими системами, принципы, формы и методы его осуществления; зависимость управления от характера и состояния экономической системы; управление изменениями в экономических системах; теория и практика управления интеграционными образованиями и процессами интеграции бизнеса»).

**Достоверность результатов** исследования обусловлена использованием экономической теории, статистического анализа, данных практических расчетов с применением методов экономико-математического моделирования, статистической информации по исследуемым организациям за несколько лет. Достоверность подтверждена расчётами, репрезентативностью использованного массива исходной статистической информации по развитию деятельности организаций инвестиционно-строительной сферы.

Обоснованность выводов и предложенных рекомендаций подтверждается комплексным обобщением и развитием научных трудов ведущих отечественных и зарубежных ученых в области системной теории, управления, устойчивости организаций, самоорганизации, развития предпринимательства в инвестиционно-строительной сфере; доказательностью аналитических выводов, лежащих в основе рекомендаций; публикациями результатов исследования для широкой научной общественности в рецензируемых научных изданиях (в том числе включенных в списки ВАКа), а также опытом практической реализации результатов исследования в производстве, научных исследованиях, имеющих государственную регистрацию, и в учебном процессе образовательных учреждений;

**Теоретическая значимость результатов исследования** характеризуется:

- предложенной идеей о том, что ИСК является живой системой и подчиняется тем же законам, что и все живые системы, а также приведенными доказательствами и аргументами, подтверждающими эту идею;
- обоснованием элементов теории: стадий развития ИСК, условий и факторов внутренней и внешней среды, тенденции организации к изменению собственной структуры в ответ на внешние и внутренние вызовы и т. д.;
- формулированием системы регулирования инвестиционно-строительного комплекса и его субъектов;
- раскрытием существенных проявлений в функционировании ИСК как сложной саморазвивающейся системы: саморегулируемых процессов, сетевой автопоэзийной структуры, циклического развития взаимодействий субъектов и др.

**Практическая значимость и внедрение результатов исследования.**

Применение разработанных методологических принципов позволит повысить эффективность регулирования ИСК и его субъектов, определить цели стратегического и оперативного планирования и их связь с условиями функционирования ИСК, а руководителям организаций – сформировать



организационную структуру, актуальную для сложных саморазвивающихся систем.

Система регулирования ИСК позволяет понять и оценить взаимодействия как внутри комплекса, так и с внешней средой; разрабатывать, принимать и реализовывать решения, оказывающие наибольшее влияние на развитие организации. Кроме того, используя разработанные методические рекомендации по внедрению, можно провести необходимые организационные изменения.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности.** Диссертация соответствует Паспорту номенклатуры специальностей научных работников: специальности 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством: п. 1.3.52 «Теоретические и методологические основы развития строительного комплекса»; п.1.3.53 «Организационно-экономические аспекты формирования систем управления строительным комплексом; исследования современных тенденций развития строительства и его организационных форм как самоорганизующейся и саморегулируемой системы; государственные функции регулирования рыночных отношений в строительстве», п. 10.8. «Управление экономическими системами, принципы, формы и методы его осуществления. Зависимость управления от характера и состояния экономической системы. Управление изменениями в экономических системах. Теория и практика управления интеграционными образованиями и процессами интеграции бизнеса».

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Разработанные рекомендации внедрены и используются:

- в практической деятельности ряда организаций, субъектов ИСК Санкт-Петербурга: ОАО «Авангард» – собственника ряда объектов коммерческой недвижимости, инвестиционной компании ООО «Стокманн СПб Центр», строительно-монтажной организации ООО «АВС Системс», проектной компании ООО «Экспертно-проектный центр «Петроград» и др.;

- в учебном процессе СПбГАСУ;

- в научной деятельности, в частности, в научных отчетах в рамках исследовательских проектов «Исследование регионального инвестиционно-строительного комплекса как открытой живой системы» для участия в основном конкурсе Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) на 2013 г. (№ 13-06-00802), «Исследование инвестиционно-строительного комплекса: теоретические, методологические, практические аспекты», поддержанного Российским гуманитарным научным фондом (РГНФ) в 2013-2014 г. (№ 13-02-00065).

Основные выводы и рекомендации работы доложены и одобрены на 63-й Международной научно-технической конференции молодых ученых «Актуальные проблемы современного строительства» (Санкт-Петербург, 2010 г.); 65-й Всероссийской научной конференции профессоров, преподавателей,

научных работников, инженеров и аспирантов (Санкт-Петербург); I Международном конгрессе молодых ученых (аспирантов, докторантов) и студентов, «Актуальные проблемы современного строительства» посвященном 180-летию СПбГАСУ (Санкт-Петербург, 2012 г.); IX Международной научно-практической конференции «Высокие технологии, исследования, промышленность» (Санкт-Петербург, 2010 г.); Всероссийской научно-практической конференции «По пути к возрождению: перспективы развития российской экономики» (Санкт-Петербург, 2006–2012 гг.), VII Международной научно-практической конференции «Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития» (Екатеринбург, 2013 г.).

По теме диссертации опубликовано 46 печатных работ, в том числе 22 в изданиях, рекомендованных ВАК.

### **Содержание диссертационной работы**

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и списка использованной литературы. Общий объем диссертации составляет 319 страниц машинописного текста. Список использованной литературы включает 308 наименований работ отечественных и зарубежных авторов.

Во введении обоснована актуальность исследования; сформулированы цель, задачи, характеристика объекта и предмет диссертационной работы, научная новизна и практическая значимость, степень разработанности проблемы, методологическая основа, особенности апробации.

В первой главе «Концептуальные положения управления субъектами инвестиционно-строительного комплекса» определено и дополнено с позиций теории живых систем и условий саморегулирования понятие инвестиционно-строительного комплекса, проведен анализ среды его деятельности, классифицированы взаимодействия его субъектов. В первом параграфе «Понятие инвестиционно-строительного комплекса» исследован региональный ИСК, аспекты его функционирования как живой автопоэзийной системы, обоснована необходимость разработки и применения модели управления объектами ИСК в рамках концепции живых систем. Второй параграф «Анализ среды деятельности субъектов инвестиционно-строительного комплекса» посвящен внутренней и окружающей среде ИСК, описанию и анализу взаимосвязи между системой и средой. В третьем параграфе «Виды и классификация взаимодействий субъектов инвестиционно-строительного комплекса» систематизированы, описаны и оценены взаимодействия, возникающие в ходе функционирования субъектов ИСК.

Во второй главе «Методологический инструментарий исследования инвестиционно-строительного комплекса» проанализированы теоретические разработки в области систем, выбрана и обоснован методологический инструментарий теории живых систем, автопоэзиса для исследования ИСК. В первом параграфе «Системный подход в управлении. Сущность и принципы» рассматриваются основные этапы исследования систем, взаимосвязи между

системой и средой, особенности системного подхода к управлению и феномен открытых систем. Во втором параграфе «Общая теория живых систем и ее развитие» внимание акцентировано на общей теории живых систем Дж. Гр. Миллера, разработанной для описания таких сложных единств, как организм, человек, общество. Приведены основные положения социальной теории Никласа Лумана, являющейся развитием общей теории живых систем и описывающей общество. В параграфе «Автопоэзийная теория. Применение в экономике» рассматривается подход ученых У. Матурана и Ф. Варела, определяющих феномен жизни с позиций ее основного свойства – самовоспроизведения (автопоэзиса). Особое внимание уделяется специфике реализации положений автопоэзийной теории в экономике.

В третьей главе «Методология управления организацией – субъектом инвестиционно-строительного комплекса» выполнен анализ функционирования живой системы на ключевых уровнях, исследованы свойства субъекта ИСК, определены функции и задачи управления им. В первом параграфе «Сравнительный анализ функционирования живых систем на уровне организм, организация, сообщество» показано на примере ИСК, как функционирует живая система на трех ключевых уровнях: организм, организация и сообщество. Второй параграф «Принципы, функции и задачи управления субъектом инвестиционно-строительного комплекса как живой системой» посвящен подготовке стратегии управления организацией (функции, задачи, принципы работы). В третьем параграфе «Свойства субъекта ИСК» исследуются основные свойства организации – субъекта ИСК как открытой живой системы.

В четвертой главе «Формирование модели управления» разработаны модели управления живой системой в рамках ИСК. Первый параграф «Основные принципы моделирования» посвящен изучению общих принципов моделирования. Во втором параграфе «Моделирование инвестиционно-строительного комплекса» решается задача создания модели ИСК как живой системы, на основе определенных в предыдущем параграфе принципов. В модели показаны участники ИСК и связи, возникающие между ними. В третьем параграфе «Структура управления субъектами инвестиционно-строительного комплекса» исследуются особенности функционирования субъекта ИСК, взаимосвязи, формируется структура управления, формулируются рекомендации по ее реализации, приводятся практические примеры. В последнем параграфе «Формирование модели управления (влияния) в организации» проектируется модель, с помощью которой можно управлять организацией как живой системой или влиять на нее.

В пятой главе «Методические рекомендации по реализации модели управления субъектом инвестиционно-строительного комплекса» исследуются различные аспекты осуществления изменений в организации при реализации разработанной модели, даются рекомендации по внедрению (в том числе и на

различных стадиях жизненного цикла). В первом параграфе «Особенности управления изменениями в организации» рассмотрены практические аспекты управления изменениями. Второй параграф «Принципы формирования и реализации решений» посвящен принятию и реализации решений; разработана блок-схема принятия решений в живой системе. В третьем параграфе «Методические рекомендации по реализации модели управления на разных этапах жизненного цикла» исследуются особенности функционирования организации как живой системы на разных этапах жизненного цикла. Предлагаются стратегии изменений для каждого этапа и методические рекомендации по их реализации. Четвертый параграф посвящен оценке эффективности функционирования ИСК, а также методике ее проведения.

В заключении подведены итоги исследования, сформулированы выводы и рекомендации для научного и практического применения результатов работы.

## **II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

Выполненное автором исследование позволило получить достоверные результаты, обоснованные выводы и предложения по разработке системы регулирования ИСК как сложной саморазвивающейся (живой) системы и моделированию эффективного взаимодействия субъектов ИСК.

**1. Выявлены теоретические основы функционирования ИСК в условиях саморегулирования. Развито представление об ИСК как сложной саморазвивающейся системе, позволяющее использовать для его исследования методологический базис теории живых систем. Такая методология впервые применена для исследования и систематизации ИСК**

Как правило, региональный ИСК рассматривается в качестве системы. Диссертант обращает внимание на то, что выбор определения системы фактически отражает принимаемую концепцию и является началом проектирования. Вместе с тем необходимо понимать, что на разных этапах представления системы в зависимости от ситуации можно использовать различные определения.

С математической точки зрения ИСК как систему можно охарактеризовать формализованной записью

$$S_{def} = \langle A, Q_A, SR, Z, N, \Delta T \rangle,$$

где  $A$  – элементы,  $Q_A$  – свойства;  $N$  – лицо, представляющее объект (процесс) при исследовании или принятии решений как систему;  $SR$  – среда;  $\Delta T$  – интервал времени.

В настоящем исследовании под ИСК как системой понимается динамичная структура, существующая в конкретный временной промежуток, характеризуемая некоторым объемом свойств, присущим каждому из ее

элементов, формирующая определенную среду и внешнее окружение, осуществляющая взаимодействие с лицом, представляющим объект (процесс) при исследовании или принятии решений как систему.

Представления о системах складывались в результате четырех научных революций. Таким образом, характеристика системы как объекта исследования эволюционировала от простых до сложных саморазвивающихся систем.

Среди множества научных теорий, описывающих поведение сложных саморазвивающихся систем, выделим теории, положенные в основу знаний о живых системах: концепция нейронных сетей; теория автопоэзийных систем Умберто Матурано и Франсиско Варела; общая теория живых систем Джеймса Гриера Миллера. Термин «живые системы» введен в научный оборот Д. Г. Миллером для обозначения открытых самоорганизующихся систем, взаимодействующих с окружающей средой и имеющих специфические признаки, присущие живым организмам. Развитие науки о системах связано с концепцией автопоэзиса, разработанной Умберто Матурана и Франсиско Варела, принявших самовоспроизведение в качестве определяющей характеристики.

Использование базиса теории живых систем при исследовании экономических систем, в частности ИСК, имеет высокий потенциал и может быть реализовано на практике. Об этом свидетельствует успешное внедрение положений теории живых систем в иностранных коммерческих организациях Куосега, TCG и др. В России их применение для регулирования деятельности ИСК возможно при условии создания методологии проектирования и внедрения таких систем.

**2. Доказано, что ИСК является сложной саморазвивающейся системой (живой, автопоэзийной), сформулированы принципы функционирования ИСК как живой автопоэзийной системы (опознаваемые границы, самовоспроизведение, механистичность и т. д.) обеспечивающие управление устойчивым развитием ИСК и его субъектов. Введено в научный оборот уточненное определение понятия инвестиционно-строительный комплекс. Сформулированы принципы функционирования ИСК отличающиеся от традиционных тем, что учитывают взаимосвязи, возникающие в комплексе в условиях саморегулирования, автопоэзийный характер внутренних процессов, четко опознаваемые границы и др.**

Для обоснования применения методологического базиса теории живых систем необходимо доказать принадлежность к ним ИСК. Исходя из определения автопоэзийная система организована (является единством) как сеть процессов производства, трансформации и разрушения, состоящая из субъектов, производящих субъекты, которые, взаимодействуя и изменяясь, регенерируют и реализуют сеть процессов (отношений) производящих их и

конституирующих ее (систему) как некоторое единство в пространстве, в котором они (субъекты) существуют, задавая топологическую область своих реализаций как такой сети.

Любая совокупность, отвечающая данным условиям, является автопозиционной системой, а любая автопозиционная система, воплощенная в физическом пространстве, является живой системой. В диссертации определены условия, на основании которых региональный ИСК функционирует как живая автопозиционная система.

Проведенный анализ (табл.1) доказывает, что ИСК удовлетворяет перечисленным условиям и является автопозиционной системой. Для исследования регионального ИСК подобный анализ применяется впервые.

Таблица 1

**Условия автопозиционности системы и принципы функционирования ИСК**

Условия	Принципы функционирования ИСК
Опознаваемые границы	ИСК имеет границу по отраслевому (профессиональному) признаку; региональный ИСК имеет территориальную границу
Субъекты	ИСК состоит из субъектов, выполняющих различные функции: производство материалов; экспертиза, проектирование; строительство; привлечение инвестиций; управление проектами и пр.
Механистичность системы	Субъекты взаимодействуют в процессе экономической деятельности
Граница образуется в результате взаимодействий элементов между собой и с окружающей средой	Граница поддерживается субъектами ИСК (ассоциации строителей, контролирующие органы государственной власти, иные профессиональные сообщества)
Субъекты, образующие границу, произведены и трансформированы внутри объекта	Субъекты, перечисленные выше, результат работы ИСК либо внешней среды (государство, общество), изменившейся внутри ИСК
Субъекты произведены и трансформированы внутри объекта либо участвуют в продукции субъектов объекта как постоянные составляющие	Все субъекты системы произведены внутри ИСК. Исключение составляют участники, функционирующие внутри ИСК в качестве постоянных составляющих (банки, страховые компании), но не входящие в него

В работе исследованы различные подходы к определению ИСК, исследователи использовали разные критерии для определения наиболее соответствующего поставленным целям и условиям функционирования (табл. 2). В настоящем исследовании для уточнения определения ИСК предложено использовать критерий самоорганизации. Предложено уточненное определение регионального инвестиционно-строительного комплекса как региональной локализации инвестиционно-строительной деятельности, организовавшейся в сообщество участников, связанных посредством сетевой

структуры, едиными предметом и содержанием коммуникаций, а также нормативными и правовыми актами.

Таблица 2

**Критерии определения инвестиционно-строительного комплекса**

Автор	Критерий
А. Н. Асаул	Территория или регион; строительная деятельность, объект недвижимости либо отраслевой продукт
Ю. Н. Казаков	Процесс реализации инвестиций деятельности, инвестиции
Б. В. Генералов	Отраслевой продукт; долгосрочные вложения; строительная деятельность
А. А. Миронов	Долгосрочные финансовые вложения, инвестиции
А. И. Вахмистров	Расширенное воспроизводство, основные фонды
А. И. Солунский	Основные фонды
Л. А. Каверзина, П. Д. Кошевой	Инвестиции, основные фонды, отраслевой продукт, территория или регион
Б. Я. Шамсутдинов	Инвестиции, расширенное воспроизводство, строительная деятельность, основной капитал
С. Н. Иванов	Инвестиции, отраслевой продукт, территория или регион

**3. Определены и классифицированы основные взаимодействия в процессе функционирования субъектов ИСК, позволяющие эффективно достигать целей регулирования в сложном многосубъектном окружении. В классификации пересмотрен признак разделения по типу развития путем внесения распадающихся взаимодействий и закрытия цикла их развития, добавлена классификация по типу обмена.**

Исследование процессов, происходящих в системе, а также их обусловленность с позиций концепции живых систем позволили выполнить классификацию взаимодействий субъектов ИСК. Межсубъектные взаимодействия в ИСК развиваются от элементарных транзакций до партнерских доверительных взаимоотношений в целях повышения эффективности бизнеса. Вместе с тем для реализации взаимодействий субъекты все чаще прибегают к использованию административного и бюрократического инструментария и все реже – к рыночному контролю. Субъекты ИСК формируют взаимозависимые отношения в соответствующих сферах деятельности. На завершающем этапе формируются локальные коммуникативные сети.

На каждом последующем этапе развития взаимодействий транзакционные издержки минимизируются.

В работе установлены следующие особенности:

- чистая транзакция представляет собой разовый случайный обмен, взаимодействие субъектов ИСК определяется исключительно конъюнктурой;

- обострение конкуренции ведет к повышению внимания к проводимым операциям, вследствие чего взаимодействия субъектов ИСК развиваются до уровня повторяющихся транзакций;

- главными становятся взаимодействия между исполнительными субъектами ИСК;

- доверительное взаимодействие формируется в рамках бизнес-объединений субъектов, образующих локальную коммуникативную сеть, в основе которой лежат принципы коммуникативного менеджмента.

Таким образом, можно дополнить модель эволюции взаимодействий между субъектами ИСК, предложенную Н. А. Асаулом, следующим образом: после перехода взаимодействий в стадию доверительных следующим этапом развития будет деградация (распад).

Однако после деградации неизбежно следует образование новых форм – поэзис – и переход к чистым транзакциям. Можно замкнуть полученную модель в цикл и представить следующим образом (рис. 1).

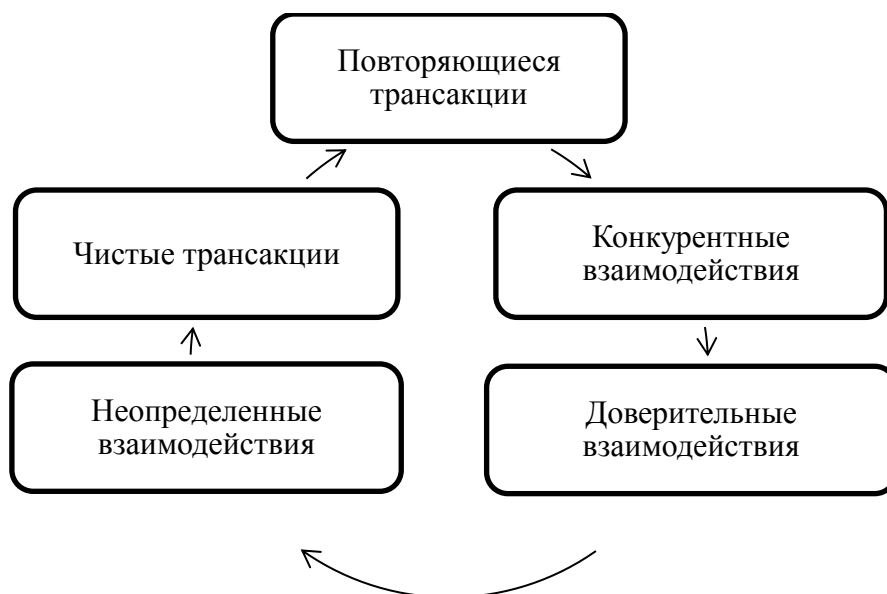


Рис. 1. Цикл эволюции взаимодействий

В диссертации предложена классификация взаимодействий (табл. 3), соответствующая целям работы: взаимодействия классифицируются по типу обмена, рассматривается полный цикл взаимодействий по этапу развития.

Разработанная классификация является основой для формирования принципов, методов и моделей для влияния на субъекты ИСК. В диссертации доказано, что именно многообразии взаимодействий позволяет инвестиционно-строительному комплексу как живой системе успешно функционировать и выполнять свои задачи.



**Обобщенная классификация взаимодействий субъектов ИСК**

Признак классификации	Вид взаимодействия
Степень согласованности	Конкурентные Кооперативные
Тип обмена	Энергетические/вещественные Информационные
Институциональность	Неформальные Формальные
Влияние	Ценовые Неценовые
Этап развития	Чистые Повторяющиеся Конкурентные Доверительные Распадающиеся
Взаимозависимость в деятельности	Прямые Косвенные
Принадлежность субъектов к переделу в бизнес-цепочке	Горизонтальные Вертикальные Конгломератные
По типу связи	Прямая связь Обратная связь

Многообразие связей позволяет применять различные методы воздействия на ИСК для достижения поставленных целей. Цели регулирования могут быть различными: экономическими, политическими, социальными и др., например, повышение инвестиционной привлекательности регионального ИСК, увеличение объема жилья, вводимого в эксплуатацию, стимулирование применения инновационных технологий и др.

**4. Уточнен состав субъектов ИСК, сложившийся в условиях саморегулирования, что позволяет включить в него новых участников, появившихся вследствие развития комплекса, и расширить характеристики известных ранее. Обосновано включение в ИСК саморегулируемых организаций, профессиональных ассоциаций, специализированных сообществ и др.**

Установлено, что при определении состава участников и структуры системы субъекты ИСК могут относиться к различным видам деятельности, а их объединение определяется целеобразующей функцией и наличием взаимоотношений в рамках ее реализации. Целеобразующей функцией ИСК является конечная продукция – объекты недвижимости, а соответствующие взаимоотношения заключаются в распределении экономической выгоды от создания и реализации этих объектов.

В соответствии с концепцией, разработанной в диссертации, информационные процессоры разделены по функциям, которые соответствуют задачам, выполняемым субъектами ИСК (табл. 4). Основные функции ИСК реализуют его субъекты (институты). Проанализировано поведение и функционирование 15 основных субъектов ИСК в условиях саморегулирования.

Таблица 4

**Сопоставления субъектам ИСК процессоров живых систем**

Субъект	Процессоры
Саморегулируемые организации, ассоциации	Граница
Поставщик	Накопитель
Инженерные ведомства	Приемник
Арендодатели машин и оборудования	Распространитель
Генеральный подрядчик	Преобразователь
Субподрядчик	Производитель
Оператор	Опора
Потребитель	Экструдер, преобразователь выхода
Инвестор	Преобразователь входа
Девелопер	Декодер
Проектировщик	Принятие решений, внутренний преобразователь
Технический заказчик	Ассоциатор
Регистратор	Память
Риелтор	Кодировщик
Изыскатели	Преобразователь входа
Органы власти	Граница, двигатель

По результатам исследования комплекса с позиций методологии живых систем предложено включить в его состав профессиональные сообщества (ассоциации, саморегулируемые организации) как шестнадцатый субъект. В диссертации установлено, что связи между участниками ИСК и их функциями позволяют анализировать взаимодействия субъектов в ИСК (рис.2).

Отметим, что вопрос, включать или не включать в число субъектов ИСК саморегулируемые организации, до настоящего времени не решен окончательно. Однако нельзя недооценивать их роль, так как саморегулируемые организации активно взаимодействуют с субъектами ИСК. Фактически с момента перехода в 2007 г. функции лицензирования от государства к обществу инвестиционно-строительная сфера функционирует в условиях саморегулирования.

С позиций как общей теории живых систем, так и автопоэзической, любая живая система требует носителя функции регулирования, а с учетом ее самоподдерживающегося характера это регулирование осуществляется внутри организации. Поэтому в состав субъектов регионального инвестиционно-

строительного комплекса включены саморегулируемые организации, а также ассоциации и профессиональные сообщества.

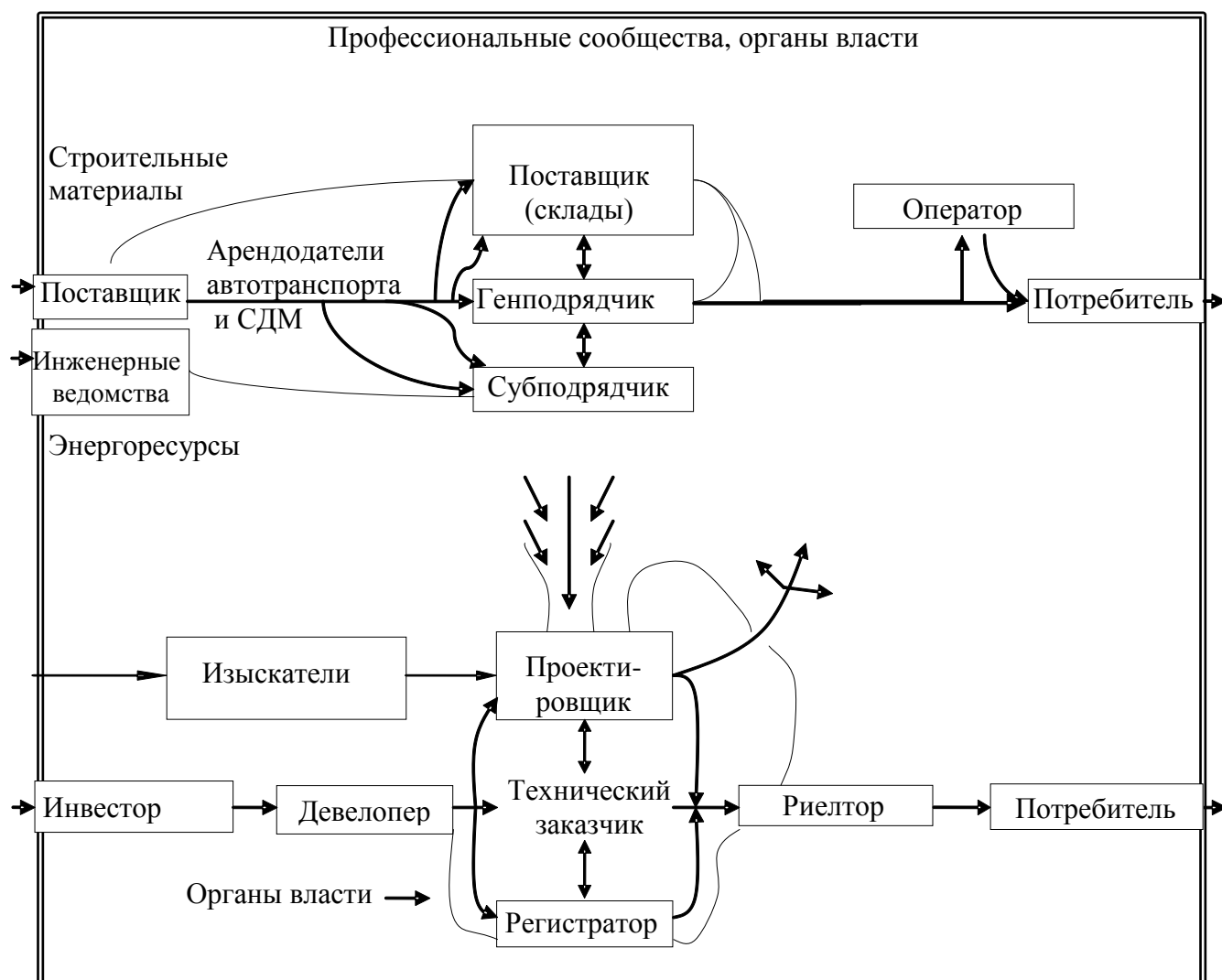


Рис. 2. Процессорная схема взаимодействий субъектов в ИСК

**5. Установлены принципы моделирования ИСК и его субъектов с позиций сложных саморазвивающихся систем и разработана модель взаимодействия субъектов ИСК, носящая многосвязный сетевой характер и позволяющая реализовать цели регулирования с учетом влияния факторов развития ИСК. В предложенной модели впервые используется автопоэзийная сетевая структура.**

При моделировании живых систем можно использовать два подхода. Первый – феноменологический, агрегированный, когда выделяют главную характеристику системы и изучают качественные свойства ее поведения во времени (наличие колебаний, пространственной неоднородности, стабильность стационарного состояния). При втором подходе рассматриваются элементы системы и их взаимодействие, построение имитационной модели, параметры

которой имеют ясный экономический и физический смысл. Доказана целесообразность использования второго подхода, так как он позволяет более детально исследовать ИСК, его субъекты и взаимодействия между ними.

При использовании метода декомпозиции для построения моделей сложных систем исследователи зачастую пренебрегают синергетическими свойствами систем. Единство обладает такими особенностями, которых нет у его частей, а части, соединенные в целое, обретают свойства, отсутствующие у них по отдельности. Доказано, что для моделирования экономических живых систем, которые быстро изменяются под воздействием окружающих факторов, следует использовать холистический подход. Моделирование в рамках этого подхода позволяет достичь высокой эффективности динамического сопровождения и создания живых систем управления. Задача решается путем применения трехуровневой системы моделирования: на уровне моделирования (1) реакций и информационных воздействий; (2) вариантов применения алгоритмов и методов; (3) элементов самой модели.

В работе доказано, что при создании модели ИСК необходимо учитывать ее особенности. Как живая система ИСК является пространственно-структурированным, многокомпонентным единством, субъекты которого индивидуальны.

Основополагающим моментом в понимании ИСК как сложной саморазвивающейся системы является характеристика его свойств. С позиции системного подхода выявлено 11 специфических свойств, присущих ИСК:

1. Самообновление, связанное со сбалансированными и взаимосвязанными процессами ассимиляции и диссимиляции. В результате ассимиляции происходят обновление структуры ИСК и образование ее новых частей (субъектов). Диссимиляция преобразует полученные извне энергию/вещество в удобную для внутреннего использования субъектами, например, процесс возведения конструкций, сооружений из строительных материалов.

2. Самовоспроизведение, обеспечивающее преемственность сменяющихся поколений системы. В связи с этим структура ИСК постоянно воспроизводится и обновляется, не теряя сходства с предыдущими формами. Пройдя через структурные трансформации 1990-х гг., ИСК сохраняет особенности, характерные для более ранних периодов.

3. Саморегуляция (или поддержание гомеостаза) – поддерживает динамическое постоянство внутренней среды, параметров существования системы. Гомеостаз в системе обеспечивается наличием двух видов обратной связи: отрицательной и положительной. При осуществлении изменений в ИСК, например, введении новых законов или процедур, его субъекты дают обратную связь в форме обращений, писем. По существу этих обращений легко прослеживается отрицательная или положительная реакция того или иного субъекта на изменение.

4. Раздражимость, связанная с передачей информации извне в любую живую систему и отражающая реакцию этой системы на внешний раздражитель. В ИСК на действия раздражителя реагируют организационно-субъекты.

5. Структурная организация – предполагает определенную упорядоченность, стройность системы; показывает взаимосвязи между ее субъектами. ИСК способна изменять структуру без потери идентичности.

6. Адаптация – способность ИСК как системы приспосабливаться к изменяющимся условиям функционирования окружающей среды. В ее основе лежит свойство раздражимости и характерные для него адекватные ответные реакции.

7. Репродукция. ИСК существует в виде отдельных (дискретных) субъектов, и деятельность каждого субъекта ограничена временными рамками. Таким образом, поддержание существования функционирования ИСК связано с репродукцией систем.

8. Наследственность – обеспечивает преемственность поколений, тесно связана с самовоспроизведением систем на всех уровнях. При изменениях в ИСК возникающие новые формы, структуры и отношения наследуют характерные признаки предыдущих поколений.

9. Изменчивость – создает предпосылки эволюции субъектов ИСК и всей системы в целом.

10. Индивидуальное развитие (процесс онтогенеза). В ходе онтогенеза проявляется способность к росту, что выражается в увеличении размеров системы (компании).

11. Дискретность и целостность. ИСК, являясь живой системой, в то же время состоит из живых систем более низкого уровня (организаций), которые тоже состоят из групп.

Таким образом, в работе сформулированы основные принципы моделирования ИСК как живой системы:

- применение агрегированного подхода;
- холистическое рассмотрение системы преобладает над редукционизмом;
- разработка модели в трех проекциях (воздействия, алгоритмы поведения, субъекты);
- построение модели ИСК с учетом свойств живых систем – саморегуляции, самовоспроизведения, адаптации и др.

Из сказанного следует, что ИСК – сложная система, которая самостоятельно адаптируется под воздействия окружающей среды, поддерживает внутреннюю структуру и постоянно развивается. Представим ИСК в виде автопоэзийной сети (рис. 3).

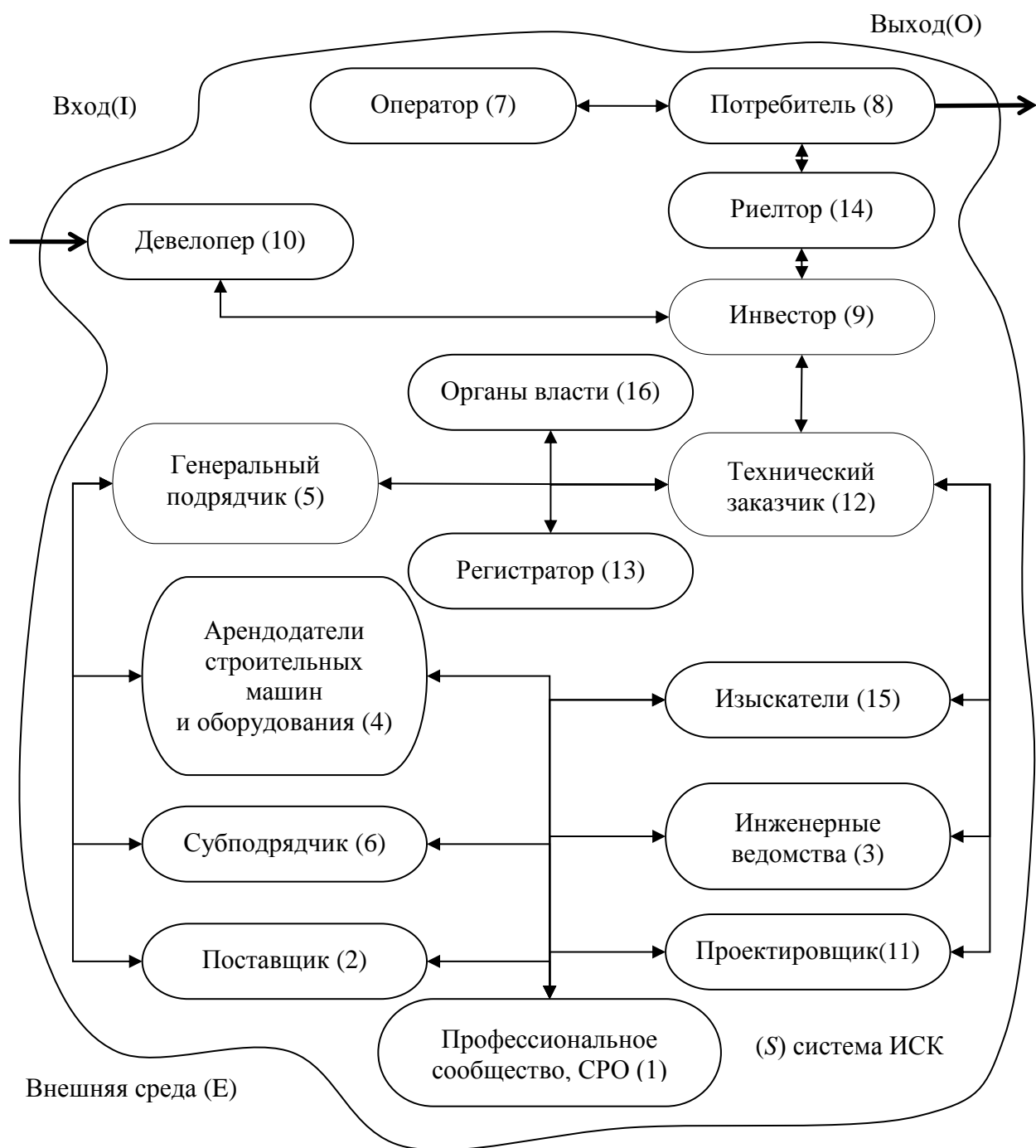


Рис. 3. Автопоэзийная модель взаимодействий в ИСК

Рассмотрим предложенную модель более подробно. Система ИСК (S) представлена сетью подсистем или субъектов, которые регулярно могут воспроизводить свою собственную организацию. Сеть, хотя и замкнута, но все равно связана с окружающей средой E через выход O и вход I. В сети действуют параллельные связи (взаимодействия), вовлекающих в процессы все субъекты.

Стрелки – это взаимодействия между субъектами. Вход в систему осуществляется посредством субъекта 1 (Инвестор), через него идет инициация

всех процессов внутри системы (*S*). При помощи элемента 5 (Потребитель) система выводит свой продукт во внешнюю среду (*E*).

ИСК как живая система является открытой, поэтому все ее субъекты взаимодействуют как с субъектом внешней среды, так и с любым другим. В данной модели будут учитываться основные взаимодействия участников, связанные с исполнением ими профессиональной функции в системе ИСК.

Обратим внимание на многообразие взаимодействий, возникающих внутри системы. Некоторые элементы взаимодействуют со многими другими, например, профессиональные сообщества и саморегулируемые организации (1) связаны как с генеральным подрядчиком (5) и субподрядчиками (6), так и с организациями, выполняющими проектирование (11).

Отметим, что взаимодействия, происходящие в модели ИСК, можно определить по общей классификации, представленной в работе. Представленная модель показывает, что директивное управление – не изолированная функция в сложной живой системе ИСК, так как при воздействии на один из элементов изменятся и другие связанные с ним элементы. Открывается картина реализации влияния на составляющие системы.

При влиянии наблюдается воздействие сразу на несколько субъектов, при этом связи осуществляются при помощи взаимодействий – этим оно и отличается от директивного управления. Наиболее плодотворными с точки зрения влияния являются элементы, у которых больше связей, к примеру, технический заказчик или генеральный подрядчик.

Несмотря на то, что регулирование может осуществлять любая организация, имеющая влияние, в России системно эти функции выполняет государство. К числу государственных органов, осуществляющих регулирование, относятся (рис. 4) муниципальные, районные департаменты, курирующие строительство, региональные комитеты, министерства (Комитет по строительству и Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ).

**6. Разработан алгоритм принятия решений при регулировании ИСК и его субъектов, открывающий возможности для повышения эффективности регулирования в условиях нестабильности и неопределенности. Предложенный алгоритм отличается от существующих наличием механизмов, присущих живым системам: обратная связь, использование шаблонов решений, раздражимость и др.**

В диссертации установлено, что для ИСК не может быть разработана общая идеальная типовая система регулирования, так как он как система находится в постоянном развитии. Поэтому регулирование деятельности ИСК необходимо проводить с учетом его особенностей как сложной саморазвивающейся системы.



Рис. 4. Регулирующие органы по уровням

Поскольку ИСК как живые системы являются обучаемыми, по результатам оценки происходят накопление опыта, корректировка или даже создание новых шаблонов решений. Исходя из этого можно описать блок-схему принятия управленческих решений (рис. 5).

Таким образом, принятие решений о регулировании деятельности ИСК является сложным многопроцессным действием, носящим реактивный характер. Формирование и реализация решений в сложных саморазвивающихся системах происходят по собственной схеме, отличной от используемых в централизованных управленческих моделях. Кроме того, решения формируются и реализуются на разных уровнях функционирования. Для организации субъекта ИСК – это уровни сотрудника, отдела и организации. При рассмотрении ИСК с позиций регулирования – это федеральный, региональный, муниципальный уровни.

Предложенный алгоритм принятия решений адаптирован и внедрен в деятельности ООО «АВС Системс» и применяется для реализации в компании организационных изменений. Компания также использовала предложенные стратегии изменений при разработке плана организационных преобразований. ООО «АВС Системс» является строительно-монтажной организацией, специализируется в области слаботочных и противопожарных систем. Результаты успешного внедрения подтверждены актом о внедрении.



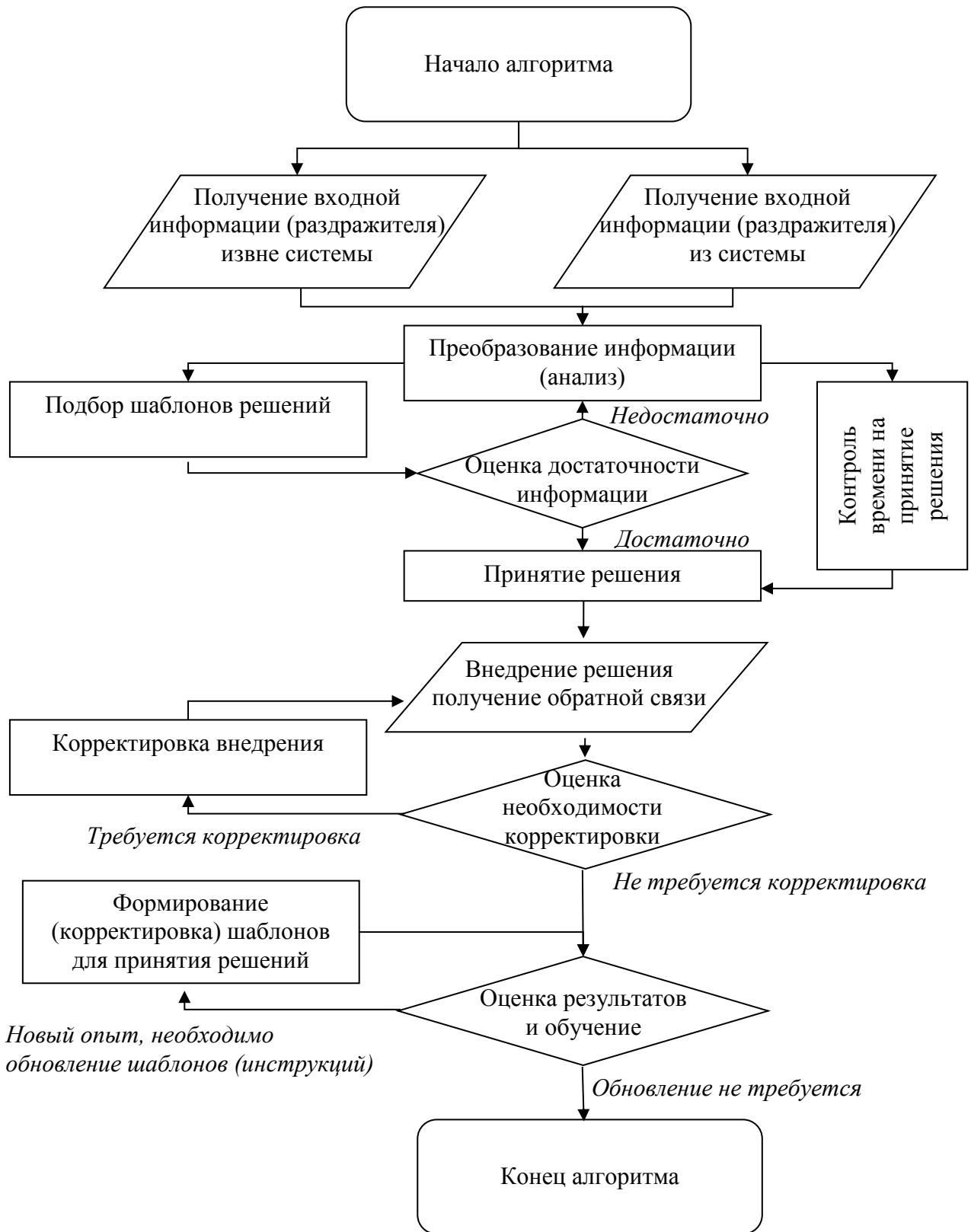


Рис. 5. Блок-схема принятия управленческих решений

**7. Предложены комплексный показатель развития ИСК, позволяющий оценивать динамику и вектор развития, а также показатель эффективности регулирования. Разработанные показатели, в отличие от существующих, учитывают влияние факторов самоорганизации.**

В диссертации факторы, влияющие на ИСК и его субъекты, разделены на политические, законодательные, социально-экономические, внешне экономические, научно-технические, природно-климатические, производственно-технологические, организационно-управленческие и экологические. Сложность учета и оценки влияния представленных факторов объясняется высокой неопределенностью их проявления (по времени и уровню воздействия).

Кроме того, они носят комплексный характер, что значительно усложняет их оценку и степень влияния на деятельность ИСК. Для выполнения этой задачи для каждого фактора необходимо определить критерии оценки, а также рассчитать степень его влияния, что является непростой задачей. Особую сложность представляет оценка совокупного влияния факторов.

С учетом сказанного обоснована количественная оценка развития субъекта ИСК путем определения интегрального количественного показателя. Для его вычисления использован метод категорий предпочтения (или рейтинговых оценок), основанных на объединении отдельных количественных характеристик в сводный показатель, синтезирующий информацию о значениях отдельных показателей и их значимости. Для оценки последней применен метод экспертных оценок.

Комплексный показатель развития ИСК представляет собой синтезирующую функцию отдельных показателей оценки факторов с учетом их весовых коэффициентов. В общем виде его можно представить формулой

$$Q(q; w) = q(1)w(1) + \dots + q(15)w(15),$$

где  $q(i)$  показывает степень проявления исходной характеристики анализируемого фактора. Этот, по сути, качественный показатель количественно оценен путём присвоения баллов  $q(i) = q(X(i))$ . По условиям, заданным методикой, он принимает значения 0, 1, 2, 3);

$w(i)$  – характеристика, определяющая приоритетность факторов относительно друг друга и выраженная в виде весового коэффициента, определенного методом экспертной оценки.

Под эффективностью в конкретном случае (в работе) принимается эффективность управления, которая трактуется как мера достижения цели. Таким образом, эффективность регулирования оценивается путем сравнения объекта до и после регулирующего воздействия и рассчитывается по формуле

$$\Xi_p = \frac{Q_0}{Q_0} 100 - 100,$$

где  $Q_0$ ,  $Q_6$  – соответственно показатель развития ИСК после выполнения регулирующих воздействий и до проведения мероприятий по регулированию комплекса

**8. Классифицированы и оценены факторы, влияющие на развитие ИСК, и разработана методика расчета комплексного показателя эффективности. Предложенная методика позволяет проводить всесторонний анализ ИСК, определять направления его развития с учетом факторов, ограничивающих деятельность строительных организаций, и отличается от существующих группировкой факторов и их количественной оценкой**

Путем анализа и обобщения выделены группы факторов, существенно влияющих на деятельность ИСК и его субъектов. Факторы разделены по принципу воздействия на внутренние (табл. 5) и внешние (табл. 6).

Таблица 5  
Факторы внутренней среды

Группа	Факторы	Обозначение	Весовой коэффициент
Политические	Развитие институтов саморегулирования, самоорганизации	X(14)	0,034
Социально-экономические	Формы стимулирования работников в субъектах ИСК	X(15)	0,021
	Производительность труда работников	X(16)	0,054
	Уровень издержек и рентабельность производства в ИСК	X(17)	0,060
Организационно-управленческие	Организационно-правовые формы	X(18)	0,022
	Организация управления	X(19)	0,050
	Организация производства и сбыта	X(20)	0,055
Внешнеэкономические	Наличие внешнеэкономических связей	X(21)	0,023
	Привлечение иностранных инвесторов	X(22)	0,046
Научно-технические	Развитие рационализаторства, новаторства	X(23)	0,035
	Научно-технический потенциал ИСК	X(24)	0,048
Природно-климатические	Владение современными технологиями производства СМР в сложных климатических условиях	X(25)	0,025
Производственно-технологические	Использование безотходных технологий	X(26)	0,021
	Доля незавершенного строительства	X(27)	0,052
Экологические	Применение экологических технологий	X(28)	0,028

В диссертации разработан алгоритм оценки показателя развития ИСК:

1) на этом этапе формируется вектор с учётом всех факторов, определенных в исходных данных, что является необходимым и достаточным

условием для полной, всесторонней оценки эффективности регулирования с помощью формулы

$$X = (X(1), \dots, X(15)),$$

где  $X$  представляет собой вектор исходных факторов;  $X(i)$  – факторы, определяющие функционирование ИСК;  $i$  – индекс фактора ( $i = 1, \dots, 28$ ). При этом соблюдается следующая группировка факторов по уровням:  $i = 1, \dots, 13$  – факторы внешней среды;  $i = 14, \dots, 28$  – факторы внутренней среды;

2) строится вектор дискретных показателей, представляющих собой функции исходных факторов, позволяющих количественно оценить качественные показатели с использованием балльных оценок:

$$q = (q(1) \dots, q(28)),$$

где  $q(i)$  – это функция  $i$ -й исходной характеристики, показывающая степень проявления анализируемого фактора и оцененная путём балльной оценки  $q(i) = q(X(i))$  от 0 до 3.

Таблица 6

**Факторы внешней среды**

Группа	Факторы	Обозначение	Весовой коэффициент
Политические	Политическая стабильность	X(1)	0,030
	Финансовая, фискальная, антимонопольная политика, условия кредитования	X(2)	0,045
Законодательные	Федеральные и региональные законы, нормативные акты	X(3)	0,048
Социально-экономические	Демография	X(4)	0,032
	Темпы инфляции	X(5)	0,035
	Рыночная конкуренция	X(6)	0,040
	Финансовое состояние партнеров	X(7)	0,050
Внешнеэкономические	Межправительственные торговые соглашения, международное партнерство	X(8)	0,023
Научно-технические	Состояние науки, перспективы исследования и внедрения технологий	X(9)	0,028
	Технический прогресс	X(10)	0,030
Природно-климатические	Влияние метеорологических условий	X(11)	0,020
	Прогнозы чрезвычайных ситуаций	X(12)	0,021
Экологические	Политика экологического регулирования	X(13)	0,023

3) Для сопоставления вектора отдельных показателей  $q$  и количественной оценки, строится итоговая функция. Эта функция даёт суммарную оценку факторов развития ИСК, с учетом весовых коэффициентов значимости факторов.

Методика оценки развития ИСК была адаптирована и использована в деятельности организации ООО «Стокманн СПб Центр» для сравнения ИСК двух регионов с целью принятия инвестиционного решения. Методика была высоко оценена руководством организации, о чем свидетельствует акт о внедрении. ООО «Стокманн СПб Центр» является инвестором проектов коммерческой недвижимости (торговые центры).

ООО «Экспертно-проектный центр «Петроград» также использовал методику оценки развития ИСК для определения приоритетных целей развития компании на 2014–2015гг. Впоследствии результаты оценки применялись в целях выявления возможностей для развития в Северо-Западном регионе. Основным направлением деятельности ООО «Экспертно-проектный центр «Петроград» является проектирование жилых и промышленных объектов. Успешное использование методики оценки подтверждено актом о внедрении с положительным результатом.

**9. Сформулированы методические рекомендации по реализации системы регулирования и ее составляющих (модель, классификация факторов, комплексный показатель развития и методика его расчета), позволяющие эффективно внедрять предложенную концепцию в действующих организациях. Рекомендации отличаются тем, что при внедрении учитывают сложный саморазвивающийся характер ИСК как живой системы и разработаны для каждого этапа жизненного цикла комплекса.** В связи с тем, что субъект ИСК как сложная саморазвивающаяся система проходит определенные жизненные циклы, методические рекомендации по реализации регулирования деятельности ИСК, разработанные в диссертации, строятся с учетом особенностей конкретных этапов его развития. Каждой фазе цикла (рис. 6) соответствуют характерный климат и организационная культура со своими особенностями:

1. Фаза становления: энергия и дикий рост. Начинающие организации характеризуются сильной внешней ориентацией и динамичной, хаотичной формой. Автопоэзийная сетевая структура ИСК в этой фазе характеризуется небольшим количеством элементов, а также связей между ними. Коммуникации не сложны.

2. Фаза роста: сфокусированное непрерывное развитие. Организации–субъекты ИСК разрабатывают планы развития, гибко отвечают на изменения условий окружающей среды. Взаимоотношения носят интерактивный характер. Строительные компании – в динамическом равновесии, постоянно сфокусированы на результате, для них характерен простой цикл планирования и контроля. Эффективный переход из фазы 2 в фазу 3 требует совершенствования организационной структуры и рабочих процессов: более детального описания рабочих процедур с приоритетным использованием

безопасных, надежных и предсказуемых операций, минимизация возможных рисков.

3. Фаза упорядочивания: устойчивая организация. Субъекты ИСК продолжают работать на достижение результатов, минимизируя риски. Внимание сфокусировано на внутренних процессах и контроле текущей ситуации, что подразумевает возрастающую роль администрирования внутри компании.

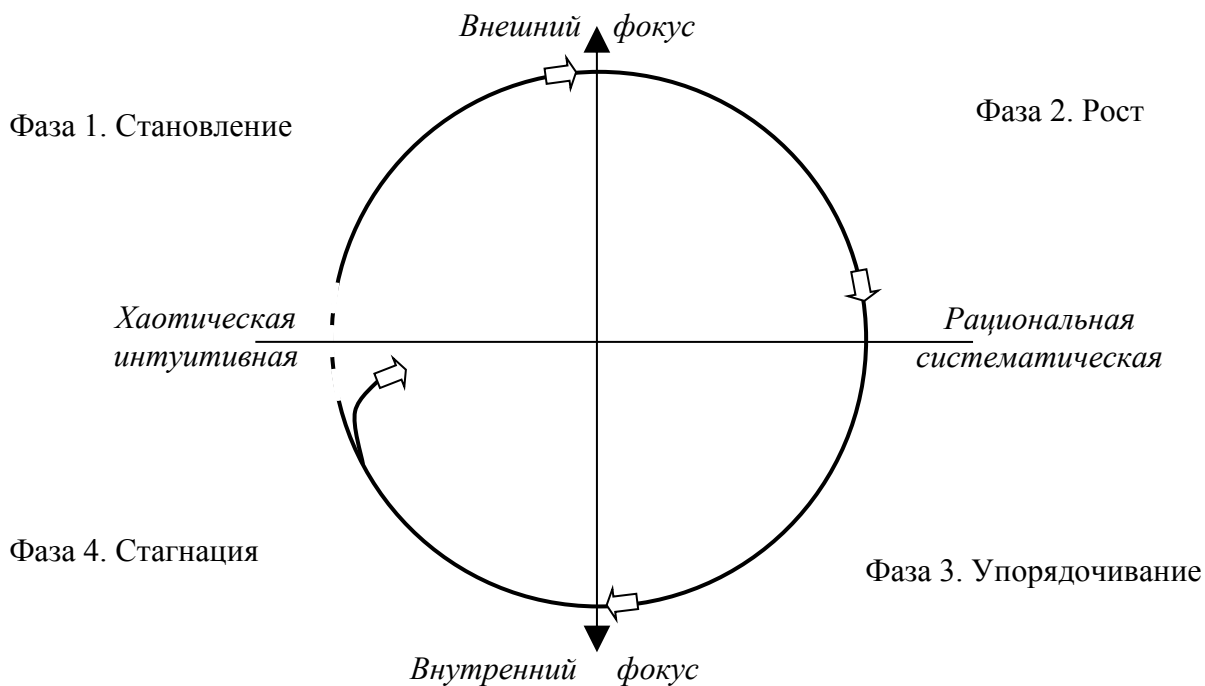


Рис. 6. Жизненный цикл субъекта ИСК

Зачастую к третьей фазе строительные организации достигают определенных темпов развития и применяют стратегию ограниченного роста, чтобы зафиксировать результат. Цели развития при такой стратегии устанавливаются исходя из достигнутого уровня и корректируются при изменении условий. При значительной конкуренции эта стратегия применяется для строительной компании в целом и ее подразделений, реализующих основные строительные направления: строительные-монтажные работы и работы по реконструкции зданий. Кроме того, эта стратегия часто используется для организаций, занимающихся проектированием, технической эксплуатацией и обслуживанием построенных домов, производством строительных материалов и ремонтом, если они входят в общую структуру строительного объединения.

Обратный переход из фазы 3 в фазу 2 требует определения стратегии для поиска новаторских решений с учетом традиций и механизмов, которые принесли успех организации. Необходимо стимулировать развитие внутрифирменного предпринимательства и инноваций путем поощрений и

внедрения успешных предложений на уровне подразделений, цехов, монтажных бригад и т. д.

4. Фаза упадка: стагнация. Внутренняя структура приобретает наивысший приоритет, организация теряет связь с окружающей средой. В этой фазе развития многие компании реализуют стратегию сокращения. Она предполагает установление целей на уровне ниже достигнутого в предыдущие периоды, а также ликвидацию либо продажу компании или ее отдельных подразделений. К стратегии сокращения обычно прибегают при устойчивой тенденции к ухудшению показателя деятельности, которую не удается преодолеть.

В целом, предлагая рекомендации для формирования модели эффективного регулирования субъектов ИСК, важно отметить, что динамическое равновесие сохраняется, если компания не совершает перехода по фазам жизненного цикла. Равновесие необходимо для поддержания климата второй или третьей фаз. Эти ситуации требуют стратегии, которая выборочно стимулирует, развивает и убирает лишнее, когда это требуется. Однако основной вид деятельности компании может ограничивать ее развитие до третьей фазы. Для некоторых организаций – субъектов ИСК – постоянное и надлежащее исполнение правил крайне важно, в силу их специфики, например, для органов государственной регистрации. Поддержание климата третьей фазы требует четкости и внимательности в управлении, иначе организация перейдет в фазу 4.

Если организация не может эффективно использовать потенциал рынка, ей нужна стратегия, подразумевающая перестройку компании как единой системы. Однако многим организациям в четвертой фазе жизненного цикла не хватает стимула к незамедлительным изменениям, поскольку, как правило, это некоммерческие организации или монополисты. В таком случае организация может длительное время функционировать в климате четвертой фазы, пока какая-нибудь сторона (внутренняя или внешняя), имеющая на нее влияние, не поймет необходимости изменений. В таком случае недостаточно вернуться в третью фазу. Если такой переход будет успешен, организация быстро возвращается в четвертую фазу. Таким образом, в диссертации доказано, что эффективная стратегия изменений всегда должна качественно дополнять естественную динамику системы.

### **3. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ**

1. Использованный в работе подход к регулированию ИСК и его субъектов базируется на основе концепции живых систем, являющейся результатом работы системных школ и направлений (теории живых систем, автопоэзиса, диссипативных структур и др.)

2. Установлено, что ИСК, как и его субъекты, являются сложными саморазвивающимися системами; доказана закономерность применения к ним положений концепции живых систем.

3. Проведен научный анализ среды функционирования организаций–субъектов ИСК, определены их основные взаимодействия.

4. Уточнен состав субъектов ИСК как сложной саморазвивающейся системы, обосновано включение в комплекс новых субъектов, расширены характеристики, выявленных ранее, выполнена классификация по функциональному назначению.

5. Определены принципы построения моделей регулирования для экономических систем и конкретизированы принципы моделирования ИСК.

6. Для методического обеспечения предложенной системы регулирования уточнена модель взаимодействия субъектов ИСК. На основе исследования и систематизации существующих обществ, сообществ, организаций, представленных в научной и специальной экономической литературе, определена автопоэзийная сетевая структура, присущая ИСК как сложной саморазвивающейся системе.

7. Обосновано, что регулирование ИСК и его субъектов целесообразно осуществлять с позиций концепции живых систем.

8. Автором предложен алгоритм формирования, принятия и реализации решений в рамках системы регулирования, представленный в виде блок-схемы.

9. Разработана модель регулирования ИСК, учитывающая его характеристики и особенности как открытой живой системы. В основу построения модели положена автопоэзийная сетевая структура.

10. В целях поддержки внедрения предложенного подхода автором сформулированы методические рекомендации по реализации модели. При этом исследованы и предложены различные стратегии проведения изменений в зависимости от стадии жизненного цикла ИСК.

11. Система регулирования ИСК и его субъектов актуальна для целого ряда задач: повышение инвестиционной привлекательности регионального ИСК, стимулирование применения инновационных технологий, уменьшение рисков инвесторов, определение стратегических целей и приоритетов развития и т. п. Представленная система полезна для государственных органов, регулирующих строительство: Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, региональных комитетов и Министерства строительства, а также для крупных организаций – участников ИСК (подрядных компаний, девелоперов, саморегулируемых организаций и др.).

12. Система, предлагаемая автором, позволяет эффективно реализовывать регулирование ИСК и его субъектов, что подтверждено опытом практической реализации. Результаты внедрены в деятельности нескольких организаций – субъектов ИСК.



### **III. ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

#### **Монографии**

1. Управление субъектами инвестиционно-строительного комплекса в рамках живой системы: монография / П. Б. Люлин. – СПб.: АНО «ИПЭВ», 2013. – 240 с. (16 п.л.).
2. Управление объектами коммерческой недвижимости: монография / А. Н. Асаул, П. Б. Люлин. – СПб.: СПбГАСУ, 2008. –144 с. (8,5 п.л./4,5 п.л.).

#### **Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК Министерства образования и науки РФ**

1. Люлин, П.Б. Эволюция науки о системах [Текст] / П. Б. Люлин // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – №5. М.: ИД «Академия естествознания». – С. 151–156. (0,3 п. л.).
2. Люлин, П.Б. Оценка развития регионального ИСК с использованием метода экспертных оценок [Текст] / П. Б. Люлин // *Вестник гражданских инженеров*. – 2014. – № 1 (42). – СПб.: СПбГАСУ. – С. 168–172. (0,2 п. л.).
3. Люлин, П.Б. Принципы моделирования инвестиционно-строительного комплекса [Текст] / П. Б. Люлин // *Вестник гражданских инженеров*. – 2014. – № 2 (43). – СПб.: СПбГАСУ. – С. 182–187. (0,3 п. л.).
4. Люлин, П.Б. Методологические рекомендации по реализации концепции регулирования в инвестиционно-строительном комплексе [Текст] / П. Б. Люлин // *Экономика и управление*. – 2014. – № 04(102). – СПб.: СПбГУИЭ. – С. 39–45. (0,4 п. л.).
5. Люлин, П.Б. Разработка алгоритма принятия решений в целях регулирования инвестиционно-строительного комплекса [Текст] / П. Б. Люлин // *Современные проблемы науки и образования*. – 2014. – № 3. – М.: ИД «Академия естествознания». – С. 356. (0,3 п. л.).
6. Люлин, П.Б. Оценка эффективности управления субъектом регионального ИСК [Текст] / П. Б. Люлин // *Вестник ТОГУ*. – 2014. – № 4 (35). – С. 199–208. (0,5 п. л.).
7. Люлин, П.Б. Управление изменениями в субъекте регионального инвестиционно-строительного комплекса на основе концепции живых систем / П. Б. Люлин [Текст] // *Экономика строительства*. – №3 (27). – М.ИДПО ГАСИС НИУ ВШЭ. – 2014. – С. 3–12. (0,4 п. л.).
8. Люлин, П.Б. Особенности формирования и реализации решений в концепции живой системы [Текст] / П. Б. Люлин // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 6 (ч. 7). – М.: ИД «Академия естествознания». – С. 1458–1463. (0,4 п. л.).

9. Люлин, П.Б. Классификация взаимодействий между субъектами инвестиционно-строительного комплекса как открытой живой системы [Текст] / П.Б. Люлин // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2013. – Т.168 (№1/2013). – С. 199–212. (0,4 п. л.).
10. Люлин, П.Б. Методология управления субъектом инвестиционно-строительного комплекса в рамках концепции живой системы [Текст] / П. Б. Люлин // РНЖ «Экономика и управление». – 2013. – №02 (88). (0,3 п. л.).
11. Люлин, П.Б. Инвестиционно-строительный комплекс – живая система [Текст] / П. Б. Люлин // Экономическое возрождение России. – 2012. – №1 (31). – СПб.: АНО ИПЭВ. – С. 94–102. (0,4 п. л.).
12. Люлин, П.Б. Управление на основе живых систем [Текст] / П. Б. Люлин // Вестник гражданских инженеров. – 2012. – № 2 (31). – СПб.: СПбГАСУ. – С. 288–294. (0,6 п. л.)
13. Люлин, П.Б. Прикладные аспекты автопоэзийной теории [Текст] / П.Б. Люлин // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2012. – Т.157. – С. 141–157. (0,6 п. л.).
14. Люлин, П.Б. Моделирование инвестиционно-строительного комплекса как живой системы [Текст] / П. Б. Люлин // Фундаментальные исследования. – 2012. – №11. – М.: ИД «Академия естествознания». С. 1544–1549. (0,3 п. л.).
15. Люлин, П.Б. Свойства субъектов ИСК, как живых систем [Текст] / П. Б. Люлин // Вестник гражданских инженеров. – 2012. – № 6 (35). – СПб.: СПбГАСУ. – С. 248–254. (0,4 п. л.).
16. Люлин, П.Б. Принципы профессионального управления объектами коммерческой недвижимости [Текст] / П.Б. Люлин // Экономическое возрождение России в XXI веке: материалы Российской науч.-практ. конф.: науч. тр. Вольного экономического общества России. – Т. 69. – М.; СПб.: ВЭО, 2006. – С. 233–236 (0,2 п. л.).
17. Люлин, П.Б. Модель организации – субъекта инвестиционно-строительного комплекса как живой системы. Структура, взаимодействия, реализация функции управления [Текст] / А. Н. Асаул, П. Б. Люлин // Вестник гражданских инженеров. – 2013. – № 3. – СПб.: СПбГАСУ. – С. 175–181. (0,3 п. л./0,15 п. л.).
18. Люлин, П.Б. Принципы исследования инвестиционно-строительного комплекса как открытой живой системы [Текст] / А. Н. Асаул, В. А. Кощеев, П. Б. Люлин // Фундаментальные исследования. – 2013. – №6. – М.: ИД «Академия естествознания». – С. 120–126. (0,2 п. л./0,1 п. л.).
19. Люлин, П.Б. Рекомендации по реализации модели управления субъектом предпринимательской деятельности как живой системой на разных этапах жизненного цикла [Текст] / А. Н. Асаул, П. Б. Люлин // РНЖ «Экономика и управление». – 2013. – №05 (91). (0,4 п. л./0,2 п. л.).

20. Люлин, П.Б. Классификация взаимодействий между субъектами предпринимательства в строительстве как открытой живой системы [Текст] / А. Н. Асаул, П. Б. Люлин // Вестник гражданских инженеров. – СПб.: СПбГАСУ. 2013. – № 6. – С. 177–183. (0,4 п. л./0,2 п. л.).

21. Люлин, П.Б. Моделирование живых систем [Текст] / А. Н. Асаул, П. Б. Люлин // Экономическое возрождение России. – 2012. – №2 (32). (0,4 п. л./0,2 п. л.).

22. Люлин, П.Б. Развитие представления о системах [Текст] / А. Н. Асаул, П. Б. Люлин // Экономическое возрождение России. – 2011. – №4(30). – СПб.: АНО ИПЭВ. – С. 62–68. (0,2 п. л./0,1 п.л.)

### **Прочие публикации**

23. Люлин, П.Б. Организационная культура субъекта инвестиционно-строительного комплекса [Текст] // Периодический журнал научных трудов «ФЭН-НАУКА». – 2014. – №11 (26). – Бугульма. – С. 13–21. (0,5 п. л.).

24. Люлин, П.Б. Подходы к определению инвестиционно-строительного комплекса [Текст] // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития: сб. материалов VII Международ. науч.-практ. конф.: в 2 ч. – Ч. 1/ под общ. ред. С. С. Чернова. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ин-та фондового рынка, 2013. – С. 165–173. (0,5 п. л.).

25. Люлин, П.Б. «Живое» управление [Текст] / П. Б. Люлин // Первый международ. конгресс молодых ученых (аспирантов, докторантов) и студентов, посвященный 180-летию СПбГАСУ «Актуальные проблемы современного строительства». – СПб.: СПбГАСУ, 2012. – С.70. (0,2 п. л.).

26. Люлин, П.Б. Fruitful cooperation [Текст] / Люлин П.Б.// международный журнал «Сила бренда». – 2011. –№ 1(4), июнь. – С. 43. (0,2 п. л.).

27. Люлин, П.Б. Общая теория живых систем в управлении [Текст] /Люлин П.Б.// По пути к возрождению: экономика, общество, бизнес: науч. тр. российской науч.-практ. конф. – СПб.: АНО «ИПЭВ», 2010. – С. 112–121. (0,4 п. л.).

28. Люлин, П.Б. Анализ инвестиционно-строительного комплекса, как автопозийной системы [Текст] / Люлин П.Б.// По пути к возрождению: теория и практика управления в условиях перехода России на инновационный путь развития: науч. тр. российской науч.-практ. конф. – СПб.: АНО «ИПЭВ», 2010. – С. 217–226. (0,4 п. л.).

29. Люлин, П.Б. Классификация взаимодействий субъектов инвестиционно-строительного комплекса [Текст]/Люлин П.Б.// Актуальные проблемы современного строительства: 63-я междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых: в 3 ч. – Ч. 3. – СПб.: СПбГАСУ, 2010. (0,1 п. л.).

30. Люлин, П.Б. Инвестиционно-строительный комплекс – живая система [Текст]/ Люлин П.Б.// Высокие технологии, исследования, промышленность. т.1.-Сб. трудов IX Международной науч.-практ. конф. Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – С. 41–46. (0,2 п. л.).
31. Люлин, П.Б. Управление объектами коммерческой недвижимости [Текст]/П.Б. Люлин // Эксклюзивный маркетинг. – 2009. – №2(71). – М.: Агентство VCI Marketing, 2009. – С. 3–51. (10 п. л.).
32. Люлин, П.Б. Необходимость формирования механизма управления субъектами инвестиционно-строительного комплекса как живой системой [Текст] /П.Б. Люлин // Экономическое возрождение России. – 2009. – №4(22). – С. 35 – 41. (0,4 п. л.)
33. Люлин, П.Б. Концепция управления живой системой на уровне организации и общества [Текст] /П.Б. Люлин // По пути к возрождению: теория и практика управления в условиях перехода России на инновационный путь развития: науч. тр. российской науч.-практ. конф. – СПб.: АНО «ИПЭВ», 2009. – С. 121–132. (0,3 п. л.).
34. Люлин, П.Б. Характеристики, влияющие на доходность объектов коммерческой недвижимости [Текст] /П.Б. Люлин // Современное экономическое и социальное развитие: проблемы и перспективы. Ученые и специалисты Санкт-Петербурга и Ленинградской области – Петербургскому экономическому форуму 2008 г.: сб. науч. ст. – СПб.: АНО «ИПЭВ», 2008. (0,4 п. л.).
35. Люлин, П.Б. Профессиональное управление объектами недвижимости на примере управления затратами [Текст] /П.Б. Люлин // Экономические проблемы и организационные решения по совершенствованию инвестиционно-строительной деятельности: сб. науч. тр. – СПб.: СПбГАСУ, 2008. (0,4 п. л.).
36. Люлин, П.Б. Реализация управления объектами коммерческой недвижимости [Текст] / П.Б. Люлин // Доклады 65-й науч. конф. профессоров, преподавателей, научных работников, инженеров и аспирантов. – Ч.4. – СПб.: СПбГАСУ, 2008. – 220 с. (0,4 п. л.).
37. Люлин, П.Б. Финансирование объектов недвижимости [Текст] / П.Б. Люлин // Научная сессия ГУАП: сб. науч. тр. – СПб.: СПбГУАП, 2008. (0,2 п. л.).
38. Люлин, П.Б. Взаимосвязь стоимостных показателей и инвестиционной привлекательности объектов коммерческой недвижимости [Текст] / П.Б. Люлин // Экономические проблемы и организационные решения по совершенствованию инвестиционно-строительной деятельности: сб. науч. тр. – СПб.: СПбГАСУ, 2008. (0,4 п. л.).

39. Люлин, П.Б. Организация службы безопасности на объекте коммерческой недвижимости [Текст] / П.Б. Люлин // По пути к возрождению: перспективы развития российской экономики: науч. тр. Российской науч.-практ. конф. – Т.2. – СПб.: Наука, 2006. – С. 348–354. (0,4 п. л.).
40. Люлин, П.Б. Управление административным зданием [Текст] / П.Б. Люлин // Экономические проблемы и организационные решения по совершенствованию инвестиционно-строительной деятельности: сб. науч. тр. – Вып. 3, т. 1. – СПб.: СПбГАСУ, 2005. – С. 209–216. (0,4 п. л.).
41. Люлин, П.Б. Финансовое управление объектом недвижимости [Текст] / П.Б. Люлин // Современное экономическое и социальное развитие: проблемы и перспективы. Ученые и специалисты Санкт-Петербурга и Ленинградской области – Петербургскому экономическому форуму 2005: сб. науч. тр. – СПб.: СПбГИЭУ, 2005. – С. 221–225. (0,4 п. л.).
42. Люлин, П.Б. Определение планово-расчетных цен на эксплуатацию [Текст] / П.Б. Люлин // Экономические проблемы и организационные решения по совершенствованию инвестиционно-строительной деятельности: сб. науч. тр. – Вып. 1. – СПб.: СПбГАСУ, 2004. – С. 138–146. (0,5 п. л.).
43. Lyulin, P.V. Systems concept development [Текст] / A. N. Asaul, P. V. Lyulin // International journal of experimental education. – 2014. – №2. – С. 94–97. (0,3 п. л.).
44. Люлин, П.Б. Математическое моделирование взаимодействий организации как живой системы [Текст] / А. Н. Асаул, П. Б. Люлин, О. А. Малафеев // Вестник Хмельницкого национального университета. Экономические науки. – 2013. – №6; т.1. – С. 7–12. (0,3 п. л./0,15 п. л.).