

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



КЕМЕРОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научный проект:
*«Интеграция и диалектическая
реконструкция системной методологии»*

Э.Г. Винограй

**СИСТЕМНО-
ДИАЛЕКТИЧЕСКИЙ
ПОДХОД:
ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ**

Монография

Кемерово 2014

УДК 167
ББК 87.3
В 49

Рецензенты:

В.И. Марков, доктор культурологии, профессор (КемГУКИ);
А.М. Попов, доктор технических наук, профессор (КемТИПП)

В 49 **Винограй, Э.Г.**

Системно–диалектический подход: теория и методология: монография /
Э.Г.Винограй; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2014. – 308 с.

ISBN 978-5-89289-820-1

Монография посвящена развитию системно – диалектического подхода, соединяющего потенциалы диалектики, системных теорий и синергетики. В работе обобщен опыт системных исследований, обосновываются пути их концептуального углубления, содержательного обогащения и конструктивизации. Основное внимание уделено раскрытию диалектических оснований системности, формированию теоретико – методологического аппарата системно - диалектического подхода и его инструментальных направлений.

Разработана диалектическая концепция принципа системности, исследованы системные закономерности и интегральные общесистемные качества, сформирован категориальный алгоритм системной деятельности. На этой базе развернуты методологические основания системно – диалектического подхода: аналитические формы исследовательского членения целостных образований, категориальные этапы и методические принципы системного исследования, методы синтеза целостного теоретического образа сложного объекта. Конкретизирующим продолжением созданного аппарата явилась разработка инструментальных направлений системно – диалектического подхода: исследовательского, оптимизационного, диагностического. Сформированы системные идеалы, обобщающие и концентрирующие опыт системного мышления. В завершающей части работы изложены приложения системно – диалектического подхода к проблемам инженерного поиска, групповой сплоченности, системного стиля деятельности.

Для научных работников, преподавателей высшей школы, аспирантов, студентов старших курсов, специалистов сфер управления.

ISBN 978-5-89289-820-1

УДК 167
ББК 87.3

*Охраняется законом об авторском
праве, не может быть использовано
любым незаконным способом
без письменного договора*

© Винограй Э.Г., 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----|
| <i>Предисловие</i> | 5 |
| Введение. О современном состоянии системной методологии и парадигмальных основах ее развития | 11 |
| <i>Литература к Предисловию и Введению</i> | 25 |
| Глава I. Методологическая природа системных представлений, их функции в современной интеллектуальной культуре | 30 |
| 1.1. Системная методология как инструмент фундаментализации современной науки и образования | 30 |
| 1.2. Сложные системы и теоретико-методологические уровни их познания | 34 |
| 1.2.1. Эффекты эмерджентности в сложных системах и влияние системных закономерностей на их развитие..... | 35 |
| 1.2.2. Основные уровни системной теории и методологии: общая теория систем, системный подход и системный анализ | 40 |
| 1.3. Характеристические качества и особенности системного подхода | 45 |
| 1.3.1. Проблемы, решаемые с помощью системного подхода | 50 |
| <i>Литература к главе I</i> | 51 |
| Глава II. Исторический обзор системных представлений, их диалектиче- ское осмысление. Формирование системно-диалектической парадигмы развития современной методологии | 55 |
| 2.1. Системно – диалектическая реконструкция категориального аппарата системного подхода | 55 |
| 2.2. Обзор и анализ основных теоретико-системных концепций. Оценка их роли в развитии системной теории и методологии | 70 |
| 2.3. Переосмысление представлений о системности с позиций диалектики. Диалектический принцип системности | 92 |
| 2.4. Системно-диалектические основы интеграции современной фундаментальной методологии | 96 |
| <i>Литература к главе II</i> | 102 |
| Глава III. Системные параметры, общесистемные закономерности и интегральные качества сложных объектов | 107 |
| 3.1. Системное представление сложных объектов. Сущностные уровни системных явлений и категориальные базисы их описания . | 107 |
| 3.2. Системные закономерности сложных объектов..... | 113 |
| 3.3. Интегральные общесистемные качества | 124 |
| 3.4. Системные факторы интеграции сложных объектов..... | 139 |
| <i>Литература к главе III</i> | 144 |

| | |
|---|------------|
| Глава IV. Методологические основания системно-диалектического подхода..... | 149 |
| 4.1. Особенности познания сложных систем..... | 149 |
| 4.2. Аналитические подходы к структуризации целостных образований | 162 |
| 4.3. Методические этапы и принципы системного исследования.... | 173 |
| 4.4. Формы и методы системного синтеза теоретического образа сложного объекта | 188 |
| <i>Литература к главе IV</i> | 204 |
| Глава V. Инструментальные технологии системно-диалектического подхода..... | 209 |
| 5.1. Системно-диалектические инструменты познания сложных объектов | 209 |
| 5.2. Системно-организационный подход к оптимизации сложных объектов | 226 |
| 5.3. Системно-диагностический анализ сложных объектов..... | 245 |
| <i>Литература к главе V</i> | 250 |
| Глава VI. Системный идеал в познании и деятельности..... | 253 |
| <i>Литература к главе VI</i> | 263 |
| Глава VII. Опыт формирования прикладных системных представлений..... | 265 |
| 7.1. Системный стиль деятельности: характерологические ориентации | 265 |
| 7.2. Системный анализ факторов сплоченности коллектива | 272 |
| 7.3. Учет системных закономерностей в инженерном мышлении и проектировании..... | 286 |
| <i>Литература к главе VII</i> | 300 |
| Заключение..... | 303 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Представляемая монография продолжает серию наших работ, посвященных всестороннему развитию, интеграции и диалектической реконструкции системной теории и методологии [14, 15, 16, 17, 18, 81]. В предшествующих монографиях этой серии («Общая теория организации и системно-организационный подход» (Томск, 1989); «Основы общей теории систем» (Кемерово, 1993)) главное внимание было уделено развитию теоретического базиса системного подхода.

В настоящей работе, наряду с модернизацией базового теоретико – системного аппарата, предпринято дальнейшее развертывание методологических инструментов системного исследования, диагноза, оптимизации сложных объектов. Акцент на развитии инструментальных ракурсов системного подхода обусловлен необходимостью приблизить научный аппарат работы к реальным потребностям специалистов конкретных сфер в системном обеспечении прикладных исследований и разработок. Формирование инструментальных подходов, потребовавшее операционной конкретизации базовых теоретико – системных представлений, должно содействовать более четкому пониманию логики системного аппарата исследователями и специалистами сфер управления, проектирования, консалтинга.

Наряду с интенциями инструментализации, настоящей монографии присущ ряд других черт, отличающих в целом наш научный проект развития теоретических оснований системной методологии. Первой из этих черт, которым в работе придается фундаментальное значение, является **ориентация на интеграцию, аккумуляцию, обобщающий синтез наиболее значимых идей, подходов и результатов, достигнутых на многообразных направлениях системных исследований.** Такой подход не только органичен исследуемому предмету, но и становится в современных условиях единственно возможным способом адекватного, зрелого развития и изложения системной теории и методологии. Помимо научных преимуществ, он дает читателю возможность ознакомиться не только с авторской концепцией развития системного аппарата, но и получить представление о подходах других теоретиков, развивающих системные представления в иных формах. Критическое осмысление имеющихся системных разработок, их научная оценка, анализ возможных способов включения их достижений в обобщающую теоретико – методологическую конструкцию системного подхода, – являются необходимыми условиями углубления, всестороннего развития и адекватного освоения системной методологии.

Другой отличительной чертой нашего проекта развития системной теории и методологии является взаимообогащающий синтез теории систем и диалектики. Итогом такого синтеза явилось формирование качественно новой системно-диалектической методологии [14, 15, 16, 17]. Имеющийся опыт развития системно-диалектического подхода дает основания заключить, что *системное переоснащение аппарата диалектики и диалектическое преобразование системного подхода – это ключевые, взаимопредполагающие звенья модернизации современной методологии в целом.*

К сожалению, в современной российской философии и науке, в том числе и в сфере системной методологии, интеллектуальный потенциал диалектики в

большинстве случаев сильно недооценен. Запад, бывший в прошлом колыбелью становления диалектики (в учениях Гераклита, Сократа, Платона, Аристотеля, Бёме, Шеллинга, Гегеля, Маркса, Энгельса, других мыслителей), сегодня являет собой в интеллектуальном плане скорее арену антидиалектического постмодерна. «Диалектика оказалась костюмом, сшитым человечеству чрезвычайно на вырост. Реально не оказалось в наличии ... социального субъекта, способного воспринять диалектику... Диалектике сопротивляется вся масса официальной духовной жизни и в XIX веке, и на всем протяжении XX века» [7а, с. 113]. Подобной оценке судьбы диалектики присущи черты реализма. Интеллектуальная культура XX века не смогла глубоко аккумулировать и основательно развить уникальный опыт диалектики. Попытки модернизации диалектического аппарата, прорыва к новым формам, адекватным потребностям XXI века, наталкиваются на сопротивление как со стороны консерваторов, стремящихся канонизировать «славное прошлое», так и со стороны «продвинутых» адептов нынешнего антидиалектического «мэйнстрима». В современной интеллектуальной среде, пропитанной ядом постмодернизма, диалектика остается не понятой большинством, отвергаемой значительной частью нынешнего философского «бомонда». Мы убеждены, что наблюдающееся в нашей стране «помутнение умов» в отношении диалектики прекратится как только Россия в своей эволюции перейдет от имитации развития к подлинному Развитию. Такой поворот неизбежно актуализирует диалектику, активизирует ее обновление, сделает востребованным ее интеллектуальный потенциал.

Что касается идей системности, системного подхода, то они глубоко органичны диалектике и могут адекватно развиваться лишь в ее контексте. Однако анализ имеющихся системных теорий показывает что эта фундаментальная связь в большинстве случаев не учитывается, либо осознается весьма поверхностно. Большинство из сложившихся версий общей теории систем (ОТС) далеки от диалектических традиций и во многом поэтому существуют в односторонних, фрагментарных формах. Осмысление возможностей интеграции, обобщающего синтеза достижений, имеющихся в этих версиях, убеждает что без диалектики это невозможно. Без идейного арсенала диалектики невозможно уловить коренной сущностный стержень системности, не удастся углубить интеллектуальный горизонт системной методологии и основательно модернизировать ее научный аппарат. ***Разработка современной интегрированной теории систем, способной аккумулировать достижения, накопленные на различных направлениях системных исследований, требует диалектического переосмысления основных системных конструктов:*** понятия системы, принципа системности, категориального аппарата ОТС и системного подхода, разработки диалектической концепции механизма системодействия и т.п. Решение этих задач предпринято в указанных ранее наших монографиях и продолжено в настоящей работе.

Акцентируя необходимость диалектической реконструкции системных представлений, конкретизируем ее стратегию, исходя из реалий современного состояния базовых направлений методологии, к которым мы относим диалектику, системный подход и синергетику.

Развитие диалектики, являвшейся на протяжении ряда десятилетий идейным основанием советской науки, приняло в советскую эпоху во многом шаб-

лонный, догматичный, неконструктивный характер. Колоссальный потенциал диалектической методологии, созданный мыслителями прошлого, не был возвращен в адекватных теоретических формах. Суммативность изложения категорий и законов, отторжение принципа системности, неразвитость праксиологических направлений и прикладных связей с практикой – привели диалектику в состояние, дающее немало поводов для критики. И эта критика, во многих случаях неконструктивная, содействовала отбрасыванию диалектики, ее нарастающему вытеснению из сфер образования и науки.

Системная теория и методология, получившая в XX веке мощный старт и бурное развитие, также далеко не во всем оправдала возлагавшиеся на нее надежды. Камнем преткновения в данном случае стали фрагментарность и разобщенность возникших системных теорий, их тяготение к структуроцентризму («системно – структурный подход»), либо к функционализму; несопряженность с диалектикой, заблокировавшая возможности концептуального обогащения системных представлений; подмена поиска глубинных качественных оснований системности изобретением внешне эффективных формально – математических подходов и др. В итоге эйфория ожидания радикального системного прогресса в науке сменилась настроениями скепсиса и разочарования, ставших нередкими в оценке системных теорий.

Синергетические концепции, получившие развитие и массированное распространение на рубеже XX – XXI в.в. в обстановке нараставшего кризиса СССР и мировой системы в целом, на время затмили и оттеснили на периферию и диалектику и системный подход. Синергетика с ее рефренами неравновесности, случайности, хаоса, катастрофичности – оказалась как нельзя более созвучной лавине социально – экономических и политических катастроф, ставших в эти годы едва ли не повседневной реальностью. Фактически она явилась идеологическим ядром становления либерально – рыночной глобализации, содействовавшим абсолютизации стихийно – рыночных начал, «шоковых» действий в экономике и политике и т.п. В современных условиях зреет осознание односторонности существующих концепций синергетики, абсолютизирующих хаос, разрывы, катастрофы. Расширяется понимание того, что концептуальные перекосы синергетического «мировидения» опасны не только своими искажающими ориентациями, но и содействием размыванию таких фундаментальных канонов научного мышления как рациональность, детерминизм, системность, преемственность, планомерность и др., выработанных многовековым опытом. Как показано в настоящей работе, синергетика способна преодолеть отмеченные односторонности и реализовать свой позитивный потенциал на путях сопряжения с конструктами диалектики по принципу единства противоположностей («хаос» – организованность», «разрывность – преемственность», «неравновесность – устойчивость» и т.п.).

Таким образом, очерченная эволюция базовых методологических парадигм предстает как *серия зигзагообразных скачков от одного незрелого и незавершенного этапа к другому: от советско – марксистской диалектики, не доведенной до зрелой фазы системного динамизма, - к противостоящим друг другу структуроцентрическим и функциоцентрическим системным теориям 60-80 г.г., и от них – к «хаосомной», «катастрофичной» синергетике.* В итоге подобной «рваной» эволюции указанные направления, каждое из кото-

рых претендует на лидерство в сфере фундаментальной методологии, являются собой отнюдь не полноценные альтернативы друг другу. Они развиваются изолированно друг от друга, в почти не соприкасающихся плоскостях, без значимого учета опыта предшественников и результатов, достигнутых конкурентами [51]. Поэтому даже достижения в развитии указанных парадигм ведут лишь к их экстенсивному росту, но не к концептуальному углублению методологии и качественному наращиванию ее потенциала.

Осознание необходимости разорвать порочный круг эклектической хаотизации фундаментальной методологии привело нас к убеждению в актуальности выдвижения научного проекта «Интеграция и диалектическая реконструкция системной теории и методологии» [81]. Данный проект, развиваемый в течение уже трех десятилетий, призван соединить потенциалы диалектики, системных теорий и синергетики, реализовать их взаимообогащающий синтез, взаимокompенсацию односторонностей и искажений. Предотвращая забвение достижений прошлого и скачки из крайности в крайность, этот интегративный проект создает основу для последовательного наращивания глубины, многофункциональности, прикладной действенности методологического инструментария. Ядром проекта, символизирующим и ориентирующим синтез базовых методологических парадигм, является концепция *системной диалектики*, как современной, высшей формы диалектической методологии. *Системная диалектика развивается в ряде наших работ путем синтеза жизнеспособных диалектических традиций с достижениями системной методологии, синергетики и других новейших методологических направлений* [14, 15, 16, 17, 18, 81]. Конструкты системной диалектики составляют стержневую основу развития системной методологии в настоящей работе.

Резюмируя сказанное, определим главную задачу настоящего исследования как **развертывание системно – диалектического аппарата качественно нового, интегративного уровня**, аккумулирующего и обобщающего достижения существующих базовых парадигм. Избранная стратегия диалектического синтеза создает конструктивный выход из тупика, в котором оказались имеющиеся разрозненные методологические парадигмы, исчерпавшие возможности самостоятельного развития. *Данная стратегия противостоит наметившимся тенденциям отбрасывания и забвения диалектики*. Она позволяет не только удержать достижения и традиции диалектического дискурса, заложенные великими мыслителями прошлого, но и модернизировать диалектический инструментарий, сделать его двигателем назревших преобразований. Развертывание аппарата системно – диалектического подхода предполагает осознание того, что взаимообогащающее соединение инструментов диалектики, системных теорий и синергетики возможно лишь на основе их критического «взаимопросвещения» друг в друге, т.е. взаимной переработки, взаимокоррекции друг друга, взаимокompенсации односторонностей и деформаций, присущих им в отдельности.

Изложение содержания настоящей монографии осуществляется в соответствии с интегративным проектом системологии, развернутым во «Введении», и следует логике восхождения от абстрактного к конкретному. Избранный способ построения работы позволяет использовать ее не только как научное издание, но также как учебное и справочное пособие в области системно - диалектиче-

ской методологии.

Во **Введении**, озаглавленном **«О современном состоянии системной методологии и парадигмальных основах ее развития»**, дан сжатый очерк эволюции системных представлений, теорий, научных школ, обсуждается состояние системного движения, обосновываются ориентиры его дальнейшего развития. Главное внимание уделено анализу ключевых трудностей, препятствующих наращиванию потенциала системного аппарата, и формированию стратегии их разрешения. Без обсуждения этих весьма острых проблем, которые в существующей литературе, как правило, обходятся стороной, дальнейшее развитие и освоение системной методологии было бы, на наш взгляд, неполноценным.

В **главе I «Методологическая природа системных представлений, их функции в современной интеллектуальной культуре»** осуществлен методологический анализ характеристических особенностей системного подхода, его инновационных и оптимизационных качеств. Обобщены методические черты данного подхода, обрисован круг проблем, решаемых с его помощью. Охарактеризованы основные уровни системного знания, обозначены актуальные направления и проблемы их развития.

В **главе II «Исторический обзор системных представлений, их диалектическое осмысление. Формирование системно – диалектической парадигмы развития современной методологии»** осуществлен методологический анализ ряда системных теорий и категориальных структур системного подхода. Обоснована диалектическая концепция принципа системности. Намечены контуры качественно новой системно – диалектической парадигмы, соединяющей достижения диалектики, системной методологии и синергетики. Сформированы базовые конструкторы системно-диалектической парадигмы: понятие системы, принцип системности, аппарат системных категорий, представление о механизме системодействия сложных объектов и т.п. Данные характеристики являются системными конструкторами первого порядка, составляющими исходное ядро системной теории и методологии. Они создают предпосылки дальнейшего углубляющего исследования системных конструкторов второго порядка: общесистемных закономерностей, интегральных системных качеств и др.

Глава III «Системные параметры, общесистемные закономерности и интегральные качества сложных объектов» составляет следующий логически необходимый этап конкретизирующего развития теоретических оснований системно-диалектического подхода. Основное внимание здесь уделено формированию и анализу параметрических базисов, характеризующих системные уровни объекта, исследованию общесистемных закономерностей, интегральных системных качеств и факторов интеграции. На этих системных конструкторах второго порядка непосредственно базируется разработка всех последующих методологических инструментов развиваемого подхода.

Глава IV «Методологические основания системно – диалектического подхода» посвящена решению проблем, являющихся «сквозными» для всех форм прикладного развития и применения данного подхода. В этой главе рассматриваются особенности системного познания сложных объектов, системные

методы аналитического расчленения целостных образований, категориальные этапы и базовые принципы системного исследования, технология системного синтеза теоретического образа объекта.

В главе V «Инструментальные технологии системно - диалектического подхода» излагаются специализированные системно - диалектические подходы: исследовательский, оптимизационный и диагностический. Инструментальность данных подходов заключается прежде всего в прикладной логике их построения, достигаемой соединением качеств обозримости, многофункциональности в приложениях, опоры на наиболее информативные и сущностно значимые системные конструкты. Другой аспект инструментальности прикладных системно – диалектических подходов заключается в их построении в виде целостных функциональных комплексов, маршрутную основу которых составляет алгоритм развертывания системного образа объекта в соответствующем ракурсе, дополненный системно-исследовательскими (оптимизационными, диагностическими) принципами, создающими ориентиры адекватного (оптимального) выбора решений и действий на каждой из ступеней алгоритма. Указанные качества инструментальных технологий содействуют их приближению к языку и реальным проблемам специалистов конкретных областей, создают возможность гибких, операционных приложений.

Глава VI «Системный идеал в познании и деятельности» посвящена концептуальному обобщению системной методологии, вычленению ее коренных смыслов, формулируемых как системные идеалы. Эти идеалы необходимы с одной стороны в качестве генеральных ориентиров формирования системного стиля мышления, а с другой – в качестве концентрированных критериев, позволяющих судить о степени системности осуществляемого исследования.

В главе VII «Опыт формирования прикладных системных представлений» рассматриваются приложения системных идей к разработке ориентаций системного стиля человеческой деятельности, развитию теории сплоченности коллективов, созданию прогрессивной техники.

* * *

Идеи научного проекта «Интеграция и диалектическая реконструкция системной теории и методологии», в русле которого выполнена настоящая монография, на протяжении ряда лет обсуждались со многими специалистами. Мы выражаем благодарность профессорам: В.Н. Сагатовскому, В.А. Дмитриенко, В.П. Смирнову, И.Я. Лойфману, М.С. Кагану, В.Н. Садовскому, О.С. Разумовскому, Ф.И. Перегудову, Ф.П. Тарасенко, Е.А. Мамчур, Ю.В. Сачкову, Б.Г. Юдину, А.К. Сухотину, Г.В. Телятникову, А.И. Пригожину, Л.А. Петрушенко, М.А. Розову, И.Б. Новику, А.И. Уемову, Е.С. Ляхович, Т.П. Фокиной, В.П. Фофанову, В.И. Маркову, Е.В. Ушаковой, В.П. Каширину, Ю.В. Петрову, А.Н. Книгину и др., а также Л.Г. Копцевой и Л.И. Черемных за плодотворные дискуссии, идейную и организационную поддержку нашего проекта.

ВВЕДЕНИЕ

О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ СИСТЕМНОЙ МЕТОДОЛОГИИ И ПАРАДИГМАЛЬНЫХ ОСНОВАХ ЕЕ РАЗВИТИЯ

*«Мыслящий разум заостряет
притупившееся различие разного...
до существенного различия, до про-
тивоположности».*

Г. Гегель

Идейные истоки системного мышления уходят вглубь веков. Зачатки многих системных представлений можно найти у мыслителей и исторических деятелей прошлого, начиная с древнейших цивилизаций [47]. В эпоху Нового Времени (XVII–XIX в.в.), отмеченную ускорением общественного развития, усложнением и революционным преобразованием производства, становлением и бурным развитием европейской науки, возникли потребности и начали созревать реальные предпосылки теоретического обобщения многообразных форм системно-организационного опыта человечества. К началу XX века появились оригинальные исследования теоретико-системного характера, в которых обозначились первоначальные версии системной методологии.

Становление системной методологии, как масштабного, теоретически оформленного явления интеллектуальной культуры, произошло в XX веке. Пик активности ее развития пришелся на 60-70 г.г. прошлого века. В эти десятилетия в СССР, США, Англии, Франции, Австрии, Канаде и ряде других стран появился ряд научных центров, лабораторий, исследовательских групп и отдельных исследователей, разрабатывавших многообразные теоретические и прикладные направления системной проблематики в самых различных сферах. Сформировались оригинальные сообщества и научные школы в области общей теории систем (ОТС), системного подхода и системного анализа: сообщество по развитию системного анализа для разработки военных и политических решений на базе корпорации РЕНД и специалистов военных ведомств США (Э. Квейд и др.), сообщество И.В. Блауберга, В.Н. Садовского, Э.Г. Юдина и ряда других исследователей в Институте истории естествознания и техники АН СССР, затем во Всесоюзном НИИ системных исследований АН СССР (г. Москва), научная школа А.И. Умова с сотрудниками (г. Одесса), сообщество Ю.А. Урманцева–В.С. Тюхтина и группировавшихся вокруг них специалистов (г. Москва), сообщество-школа В.Н. Сагатовского, Ф.И. Перегудова, Ф.П. Тарасенко и др. (г. Томск), научно-педагогическая школа «Системный анализ в проектировании и управлении» в Ленинградском политехническом институте, основанная Ф.Е. Темниковым, В.Н. Волковой, А.А. Денисовым (г. Санкт-Петербург), школы Дж. Форрестера (США), П. Чекленда (Англия, г. Ланкастер), М. Джексона и Р. Флада (Англия, г. Халл) и др. Появились регулярные

теоретические издания по проблемам теории систем, системной методологии, прикладным системным исследованиям (ежегодник "General Systems", издававшийся в США с 1956 г., ежегодник «Системные исследования», издающийся в СССР (России) с 1969 г. по настоящее время, ежегодный межвузовский сборник по проблемам системных исследований, издававшийся в НГУ (Новосибирск) в 70-80 г.г. XX века под различными названиями: «Системный метод и современная наука», «Проблемы системных исследований» и т.п.) и др.

Констатируя бурное, многоплановое развитие системных исследований в эти годы, многообразие научных изданий, конференций, симпозиумов по системной проблематике, возникновение множества формальных и неформальных объединений исследователей в сфере системных разработок, некоторые философы и методологи не без оснований заговорили о возникновении международного «системного движения». «Широта распространения системных идей, та высокая скорость (за какие-то 20-25 лет), с какой они охватили самые разнообразные области науки и практики, пожалуй не имеет аналогии...» [45, с. 5].

«... Наиболее общим ... понятием, охватывающим все, что происходит сейчас в «системной области», будет понятие *системное движение*... Основная особенность и характеристика системного движения (делающая его «движением», а не «направлением», «подходом» и т.п.) заключена прежде всего в том, что в нем объединяются *представители самых разных профессий* (инженеры, военные, педагоги ... философы ... организаторы...), носители разных средств и стилей мышления ... Системное движение сложилось и развивается как *интердисциплинарное и интерпрофессиональное образование*» [75, с.194, 196].

Развивающееся «системное движение» получило свое организационное оформление в создании ряда известных научных центров в нескольких странах мира: Международный институт прикладного системного анализа (ИИАСА, г. Лаксенбург, Австрия), созданный в 1972 г.; Всесоюзный НИИ системных исследований АН СССР (г. Москва), созданный в 1976 г. (в настоящее время Институт системного анализа РАН); международная неправительственная организация «Римский клуб», основанная в 1968 г. итальянским бизнесменом и исследователем А. Печчеи для целей системного моделирования глобального развития человечества и др.

Итоги развития системной теории и методологии весьма обширны и многоплановы. Разработка системных представлений и подходов осуществлялась в XX веке на целом ряде направлений и уровней, начиная с предельно обобщенных концепций общей теории систем и заканчивая прикладными технологиями системного анализа и системотехники. Наиболее известными попытками создания теоретико-системных представлений общего характера являются «тектология» А.А. Богданова [11], «общая теория систем» Л. Берталанфи [8], «параметрическая системная теория» А.И. Умова с сотрудниками [67], теория структур, симметрии и полиморфизма Ю.А. Урманцева [24, 59, 61], теоретико-методологическая версия системного подхода И.В. Блауберга и Э.Г. Юдина [10], метатеоретическая версия ОТС В.Н. Садовского [55], математическая версия теории систем М. Месаровича и Я. Такахара [41, 46], теория «потенциальной эффективности» сложных систем Б.С. Флейшмана [69], «функциональная

теория организации» М.И. Сетрова [58] и др. К уровню общесистемных теорий относится также «интегрированная теория систем» Винограя Э.Г., в которой предпринят опыт диалектического переосмысления, обобщающего синтеза и развития достижений, накопленных на многообразных направлениях системной теории и методологии [14, 15].

Многие ценные результаты общесистемного характера получены в более узких по своему предмету системно-организационных исследованиях: «теории функциональных систем» П.К. Анохина [4], теории «эволюционного синтеза систем» Е.П. Балашова [7], «праксиологии» Т. Котарбинского [34], «кибернетике» Н. Винера [13], «науке организации» К. Адамецки [2], теории «структурной гармонии систем» Э.М. Сороко [65], кибернетической версии анализа систем У.Р. Эшби [76], «прикладной теории систем» В.Н. Волковой и А.А. Денисова [19], теории «бихевиоральных систем» О.С. Разумовского [53], системных теориях М. Арбиба [5], И. Клира [79] и др.

Значительный конструктивный вклад в формирование общетеоретических положений системного подхода внесли прикладные системные разработки, самостоятельно выдвигающие, исходя из своих конкретных потребностей, и решающие ряд новых и малоизученных общесистемных проблем. Весомые общесистемные результаты при решении прикладных проблем получены А.А. Малиновским [38, 39], С.С. Шварцем [73], М.С. Каганом [28], Т.И. Заславской [25], В.А. Ганзеном [21], В.Н. Сагатовским [49, 54], Ф.И. Перегудовым, Ф.П. Тарасенко [49, 50], О.М. Сичивицей [64], О.И. Ивановым [26], В.Г. Афанасьевым [6], Б.Ф. Ломовым [37], Э. Квейдом [31, 32], В.А. Богдановым [12], Н.Н. Моисеевым [42], Ст. Л. Оптнером [48], В.И. Франчуком [71], Ст. Биром [9], В.П. Зинченко, Б.И. Кудриным, Р.Л. Акоффом, Э.С. Маркаряном и др.

Существенную роль в развитии философско - методологических оснований системного подхода и ОТС, формировании философского уровня системной методологии сыграли работы В.П. Кузьмина [35], В.Н. Сагатовского [54], А.Н. Аверьянова [1], И.В. Блауберга, Э.Г. Юдина [10], В.Н. Садовского [60], В.С. Тюхтина [24, 59], Д.М. Гвишиани [23, 60], И.Б. Новика [23], В.Г. Горохова [22], А.Л. Тахтаджяна [66], Г.П. Щедровицкого [75], Б.Г. Юдина [23], В.Д. Морозова и В.В. Морозова [43], В.П. Фофанова [70], Ю.Г. Маркова [40], А.Н. Кочергина [62], А.П. Шептулина [74], В.Н. Южакова [77], В.В. Казаневской [29], В.Н. Костюка [33], Э. Ласло [80], С. Черчмена [78] и др.

Большинство из отмеченных системных теорий, подходов, представлений были разработаны в 60-80 г.г. XX века. Их совокупный интеллектуальный потенциал огромен. Статус системных исследований, их методологическая значимость оценивались в эти десятилетия очень высоко. Многим казалось, что системная теория в недалеком будущем составит «скелет науки», станет мощным рычагом модернизации большинства сфер жизни, прежде всего научных исследований, сферы управления, проектирования, прогнозирования и т.п. «На системный подход ... возлагались надежды, что он ... интегрирует распавшиеся части науки и техники, выработает общий язык и однородные методы мышления для всех областей и сфер деятельности и, наконец, в пределе, создаст единую действительность для современной науки, техники, практики» [75, с. 199].

Однако действительные результаты «системного движения» оказались скромнее. Несмотря на масштабность усилий по развитию системной теории и методологии, на многие ценные результаты, достигнутые в этой сфере, ее глубинный научный потенциал по ряду причин не был основательно раскрыт и в существующем состоянии она, на наш взгляд, во многом не соответствует потребностям современной науки, инженерии и социальной практики. Такой вывод подтверждается реальными тенденциями эволюции ОТС. Уже в 70-е годы в развитии теоретико-системных исследований начали нарастать трудности, а в 80-х годах обозначился заметный спад «системного движения», сопровождающийся ростом настроений скепсиса, разочарования в его возможностях среди специалистов конкретных наук и сфер практики. Следует отметить, что еще во времена «головокружения от успехов», отдельные критически мыслящие теоретики обращали внимание на серьезные концептуальные слабости созданных тогда системных теорий. Так известный нейрофизиолог, автор теории функциональных систем психики П.К. Анохин, неоднократно указывал на такие дефекты ряда версий системности как отсутствие в их концептуальном аппарате представлений о системообразующих факторах, упорядочивающих систему [4, с. 66, 72, 74, 88], на широкое использование ряда неадекватных понятий («системно-структурный подход» и др.), на распространенность ряда представлений, искажающих системную природу исследуемого объекта (например, когда биологическая система рассматривается «...как нечто гомогенное, в котором клетки одинаковы, все компоненты равноценны и все механизмы равнозначны» [4, с.86]), на несостоятельность таких способов математизации теории систем, когда предлагаются некие априорные математические модели «системы вообще», не учитывающие тип исследуемого объекта, а затем свойства такой модели приписываются изучаемому объекту и др. Отмеченные критические характеристики состояния системной методологии составляют, однако, лишь «вершину айсберга». Они требуют своего продолжения и углубления. Для дальнейшего развития «системного движения» необходим обстоятельный, всесторонний анализ накопившихся противоречий, деформаций, препятствующих его дальнейшему росту и углублению. На наш взгляд, главными из причин, тормозящих прогресс системной методологии, снижающих ее теоретический уровень и прикладную эффективность, являются следующие факторы:

- **Фрагментарность и разрозненность имеющихся системных теорий, отсутствие преемственности между ними, крайне слабые интенции к интеграции подходов и взаимообогащающему синтезу результатов.** Как уже отмечалось, в сфере системной теории и методологии накоплен богатейший массив знаний о природе систем, их закономерных характеристиках, разработаны оригинальные версии теории систем и системной методологии. Назрела необходимость в интегративном синтезе имеющихся достижений, выявлении фундаментальных общесистемных закономерностей, «переплавке» их в целостные, конструктивные методологические инструменты системного исследования, диагноза, оптимизации, прогнозирования, эвристического поиска и т.п. Однако существующие варианты ОТС, несмотря на содержащиеся в них многие ценные результаты, все же не ориентированы на такой синтез. Каждый из них ори-

ентирован на свой круг системных проблем, достаточно узкий, если смотреть в масштабе картины в целом. Еще в середине 70-х годов, характеризуя ситуацию, сложившуюся в области разработки ОТС, В.Н. Садовский отмечал внушительное многообразие различных позиций, явную или скрытую конкуренцию отличающихся друг от друга подходов, теоретическую неопределенность в исходных установках [55, с.60]. За прошедшее с момента этих наблюдений немалое время тенденции разобщенности, фрагментарности, отсутствия адекватных попыток объединяющего синтеза не только не преодолены, но даже усугубились. Большинство современных вариантов ОТС по меткому замечанию Б.В. Плесского «...отмечены неперенным желанием их авторов к созданию своей оригинальной системной концепции при одновременном непринятии всех других ныне существующих концепций» [51, с.4-5]. Различные варианты ОТС развиваются, как бы «не замечая» друг друга, не имея почти ничего общего друг с другом кроме активной эксплуатации понятия «система», трактуемого в различных смыслах. В итоге эти варианты не смогли аккумулировать потенциал теоретико-методологических достижений, накопленный на многообразных направлениях системных исследований.

Следует отметить, что на начальных этапах формирования ОТС многообразие развиваемых системных концепций имело определенное положительное значение, способствуя расширению идейного базиса системного движения. Однако в настоящее время подобный способ развития стал неприемлемым, затрудняя совместное использование уже имеющихся результатов, создавая барьеры на пути координации системных исследований, т.е. в конечном итоге блокируя как дальнейшее развитие ОТС, так и ее функциональную отдачу.

• **Недостаточное использование методологического потенциала диалектики при создании большинства версий ОТС.** «Без диалектики нет философии». Этот пронизательный афоризм русского мыслителя XIX века Б.Н. Чичерина может быть уточнен в том смысле, что без диалектики нет и основательной, глубокой науки и научной методологии. Диалектика – это методологическая стратегия движения мысли от внешних, поверхностных представлений объекта к его глубинным, сущностным связям, к целостному пониманию. Диалектику можно интерпретировать и как логику человеческой деятельности, согласованную с универсальной логикой Бытия, т.е. фундаментальными качествами и законами действительности. Поэтому отказ от диалектики, попытки создать теорию систем без основательного, всестороннего учета и использования ее положений, неизбежно приводят к построениям, не ухватывающим стержневое, сущностное начало системности. Каким же образом диалектика может стать инструментом углубления и модернизации системных представлений? Чтобы разобраться в этом, обратимся к концепции диалектики В.И. Ленина, содержащей наиболее ясные, сжатые и конструктивные ориентации диалектического мышления. Главными из этих ориентаций являются:

1. Всесторонность рассмотрения объекта. «Чтобы действительно знать предмет, надо охватить, изучить все его стороны, все связи и «опосредствования». Мы никогда не достигнем этого полностью, но требование всесторонности предостережет нас от ошибок...» [36, т.42. С.290].

2. Рассмотрение предмета «...в его развитии, «самодвижении» ... изменении...» [36, т. 42. С.290]. «Смотреть на каждый вопрос с точки зрения того, как известное явление в истории возникло, какие главные этапы в своем развитии это явление проходило, и с точки зрения этого его развития смотреть, чем данная вещь стала теперь» [36, т.39. С.67].

3. Выделение главного (решающего) звена в сложном явлении. «Надо уметь найти в каждый особый момент то особое звено цепи, за которое надо всеми силами ухватиться, чтобы удержать всю цепь» [36, т.36. С.205].

4. Выявление сущностной основы предмета через вскрытие и анализ его коренных противоречий. «В собственном смысле диалектика есть изучение противоречия *в самой сущности предметов*» [36, т. 29. С. 227].

5. Конкретность истины. «Диалектическая логика учит, что абстрактной истины нет, истина всегда конкретна...» [36, т.42. С.290]. Конкретность истины означает что глубина и точность познания возможны лишь при соединении абстрактного с конкретным, при адекватном отражении в научных абстракциях конкретной специфики объекта.

Данные положения диалектического метода используем в качестве инструментов выработки концепта системности, адекватного современным потребностям системной методологии. В большинстве из имеющихся вариантов ОТС система рассматривается как «комплекс взаимодействующих элементов» (Л. Берталанфи), «упорядоченное ... множество элементов, взаимосвязанных между собой и образующих некоторое целостное единство» (В.Н. Садовский), «множество объектов, которые обладают заранее определенными свойствами с фиксированными между ними отношениями» (А.И. Уемов), «система S – это i -е множество композиций M_i , построенное по отношению R_i , закону композиции Z_i из первичных элементов множества $M_i^{(0)}$, выделенных по основанию $A_i^{(0)}$ из множества M » (Ю.А. Урманцев), «отграниченное от среды множество взаимодействующих элементов» (А.Н. Аверьянов) [55, 1] и т.п. Данные определения, лежащие в основе ряда известных системных теорий, фиксируют разнокачественные стороны и грани феномена системы. Вместе с тем, методологический анализ обнаруживает, что при имеющихся различиях трактовок системности им присущи характерные сходные черты, состоящие в тяготении к структуроцентризму, статизму в отображении системной природы объектов. Аналогичную оценку характерных черт, тенденций, присущих большинству из системных теорий, дает и известный специалист в области системной методологии В.П. Кузьмин, считающий что «в центре системных исследований находятся проблемы интегративных множеств, взаимодействия их элементов, установления форм соподчинения различных систем и подсистем... Системный подход оперирует... стабильными формами... а «сюжеты» изменения, становления, развития не являются для него предметом специального интереса...» [35, с. 370]. Структуроцентрический характер большинства трактовок системы и связанных с ними системных теорий, отсутствие должного внимания к проблемам системной динамики означают их существенную односторонность, недостаточную адекватность природе сложных систем высших уровней (экономических, политических, социальных, экологических), для которых аспекты разви-

тия, взаимообусловленности структурных и динамических характеристик имеют первостепенное значение. ***Диалектический подход к построению теоретической базы системных исследований требует адекватного соединения в концепте системы структурных и динамических характеристик.***

Другой существенный момент диалектического отображения природы системности заключается в объективной необходимости концептуального сопряжения категорий «система» и «противоречие». Противоречие – это стержневая категория диалектики, пронизывающая все ее стороны и принципы. Основопологающую роль противоречий в развитии бытия и познания установил древнегреческий мыслитель Гераклит, сформулировавший знаменитый афоризм: «все происходит через борьбу». Идея Гераклита, что истина, справедливость достигаются не иначе чем через борьбу, была положена Сократом в основу его оригинальной версии диалектики, согласно которой адекватным способом достижения истины является ее поиск в диалоге, споре, путем борьбы мнений, выявления противоречий в позициях спорящих сторон. Приведенное ранее положение В.И. Ленина о диалектическом способе познания объекта через раскрытие его противоречий имеет глубокий системный смысл. Этот смысл заключается в том, что противоречия, актуальные для объекта, инициируют и направляют его функционирование и развитие, определяют ход системоформирующих процессов и характер развития системных качеств. Втягивая в орбиту системно организованного взаимодействия все стороны объекта, актуальные противоречия проявляют его глубинную основу, оказываются способом связи с его коренными, сущностными характеристиками. ***Все аспекты, процессы, компоненты объекта соединяются, связываются в единое системное целое именно необходимостью разрешения актуальных противоречий.*** Эта необходимость обуславливает интеграцию частей в целое, формирование функциональных качеств и обеспечивающей их организации компонентного состава, внутренних функциональных взаимодействий между компонентами и взаимодействия системы как целого со средой. Именно в этом заключается глубинная, сущностная основа системности, а отнюдь не в абстрактных взаимосвязях компонентов, зависимостях между входами и выходами, иерархичности объекта, отграниченности от среды, образовании целостного единства и т.п., которые находятся в центре большинства из имеющихся системных теорий. Вне связи с разрешением актуальных противоречий все эти структурные характеристики абстрактны, поверхностны, отражают внешние, второстепенные проявления системности. Именно связь с актуальными противоречиями наполняет эти абстракции конкретным смыслом, выявляет, например, что для поддержания системности необходимы не «компоненты вообще», а именно функциональные компоненты, не «отграниченность от среды вообще», а такое соединение отграниченности и открытости, которое в данных условиях адекватно потребностям функционирования и развития, не «взаимодействие вообще», а взаимодополняющее содействие компонентов, фокусированное на разрешение актуальных противоречий и т.п. ***Наиболее фундаментальное свойство системы – не структурность, не взаимодействия, а способность выявлять и эффективно разрешать актуальные противоречия.*** Утрата этого свойства ведет к неизбежной деградации и гибели системы.

Следует отметить, что распространенность структуроцентрических версий системности во многом связана с формально-всеобщим подходом к построению соответствующих системных теорий. Ряд авторов данных теорий стремились выработать непременно «всеобщее» определение системы, включающее признаки, общие для «всех» систем – и высших, развитых, и простейших - типа треугольника, натурального ряда и т.п. Но такая ориентация привела к тому, что подобные определения по элементарным логическим причинам оказались адекватными лишь простейшим объектам и, в то же время, односторонними, содержательно бедными для отражения высших, организмических систем, представляющих реальный интерес для системной методологии. Достаточно очевидно, что для системного описания объектов типа треугольника совсем не актуальны такие категории как противоречие, развитие, функционирование, среда и др. Однако устранение этих категорий из системной методологии, резко сужает, ослабляет ее возможности, ограничивает ее применимость для решения реальных сложных проблем. Обращение к диалектическому опыту соединения всеобщности и продуктивности научного знания показывает, что диалектика ориентирует на познание объекта в его развитых формах, где присущие ему качества и закономерности обнаруживаются в наиболее полном и зрелом виде (К. Маркс). Применительно к теории систем это означает необходимость *ориентации на высшие, развитые объекты организмического типа*. Системную модель организмического типа при необходимости можно редуцировать к отражению более простых объектов, наложив ограничения на высшие параметры. В итоге всеобщность теории, достигнутая диалектическим путем, оказывается гораздо более адекватной задачам системных исследований чем указанный формально-всеобщий подход.

Таким образом, анализ концептуальных оснований развития теории систем и системной методологии показывает назревшую необходимость *перехода от существующих структурно-формалистических версий системности к новой - диалектико – организмической*. Место распространенных в литературе односторонних, структуроцентрических представлений, ассоциирующих системность с чем-то статичным, схематично-неподвижным, формально – структурным, должно занять *диалектическое определение системы как организованного целого, осуществляющего свое функционирование и развитие путем разрешения актуальных противоречий в заданных условиях среды*. Такое понимание является сущностно более глубоким по сравнению с рассмотренными ранее определениями. Оно включает, охватывает смыслы всех других определений системы в качестве своих аспектов, черт, следствий, частных случаев и т.п. Наряду с этим, данное определение, полагающее в качестве главного критерия системности объекта его способность к проблеморазрешению, инициирует решительный поворот к конструктивизации системной методологии, развитию проблеморазрешающих качеств системного аппарата.

- **Недостаточность математических подходов для построения адекватного системного аппарата.** Характерной особенностью ряда версий ОТС является интенция к построению оснований системного аппарата средствами формальной логики и математики. Такое положение сложилось отчасти в связи

с тем, что разработчики этих версий были специалистами в области естественных, технических наук, математики, формальной логики, где математизация традиционно рассматривается как символ респектабельности теории. Опыт разработки и применения многообразных формальных подходов в сфере системной методологии представляет значительный интерес и заслуживает серьезного внимания. Вместе с тем, к настоящему времени выявились и многие темные стороны форсированной математизации ОТС. Во-первых, важнейшие концепты системности, в особенности «противоречие», «развитие», «целостность», адекватной математизации не поддаются. В последние годы это стали признавать даже методологи прикладного, технического профиля. «Показана принципиальная ограниченность формализованного описания развивающихся систем с активными элементами», - подчеркивают в своей монографии, посвященной прикладной теории систем и системному анализу, В.Н Волкова и А.А. Денисов [19, с.2]. Применение математических методов сопряжено с такими ограничениями, которые во многих случаях несовместимы с адекватным отображением развитых, целостных объектов. К тому же эти ограничения нередко направляют внимание исследователей к поверхностным, узким, зачастую искусственным плоскостям анализа, допускающим применение математики. Поэтому стремление к непрерывной математизации системных теорий стало еще одним из источников их статизма, структуроцентризма, редукции высших параметров сложных объектов. Отождествление курса на математизацию с точностью, научной добротностью теоретических построений сместило поле теоретико-системных исследований в сторону от главных проблем ОТС, привело к появлению значительного числа работ, в которых абстрактный формализм довлеет, вытесняет содержательное исследование системных проблем. Как метко выразился Л.К. Науменко «... «дело логики» абстрактного системного подхода... в некоторых концепциях общей теории систем подменяет реальную «логику дела»» [44, с.100].

Осмысление опыта развития системных теорий и методов приводит к убеждению, что системный подход является в первую очередь методологией качественного исследования [35]. На наш взгляд, **именно в развитии адекватных качественных технологий исследования сложных объектов заключается главное методологическое призвание системного подхода.** Вывод о приоритете качественного аспекта в системной методологии не означает какого-либо принижения роли математических средств и компьютерных технологий. Речь идет лишь о том, что математика не может претендовать на роль «первой скрипки» в системном подходе. Но она, без сомнения, имеет свои актуальные «ниши» в решении системных проблем. И важно эти «ниши» правильно определить. Закономерная взаимосвязь качественного и количественного ракурсов системного исследования заключается прежде всего в том, что применение качественных системных инструментов к исследованию сложного объекта создает предпосылки последующей математизации [24, 35]. В свою очередь, адекватная математизация содействует росту конкретности, точности, конструктивности результатов системного исследования. В современных условиях актуально развитие математических средств системного моделирования,

методов формализации качественных системных параметров и т.п. И, как отмечалось, традиционная математика далеко не всегда адекватна таким задачам. Тем самым потребности системной методологии инициируют необходимость формирования новой «системной математики».

С другой стороны, необходимо обратить внимание, что качественные, диалектические инструменты системного исследования, при их надлежащем развитии, обнаруживают значительные потенции роста строгости, формализованности, аналогичные математике. Конструктивность, точность, методологическая действенность качественных технологий системного подхода могут быть существенно усилены средствами *качественной формализации*, к которым относятся системная классификация, качественная алгоритмизация, построение качественных системных моделей и т.п.

Что касается основного аппарата системной методологии, то перспективным способом его формирования является, на наш взгляд, развитие системных представлений на базе конструктов диалектики, включая ее синергетические ракурсы. Следует подчеркнуть, что сама диалектика в ходе системного переосмысления, сращивания с системными и синергетическими концептами приобретает существенно новый, более зрелый, более завершенный и конструктивный характер. *Диалектическая концепция системы соединяет ранее разрозненные принципы связи, развития, противоречия в качестве взаимодополняющих сторон образа целого и взаимонеобходимых ориентиров системно - диалектического мышления.* Сопряжение известных диалектических конструктов в качественно новую методическую целостность порождает ряд ценных эмерджентных эффектов. Один из них – возрастание точности, конкретности, определенности системно – диалектических представлений. Как показано в ряде работ, *диалектика в ее системной форме приобретает черты строгости, алгоритмизированности, т.е. по своим интенциям приближается к математике, становится ее качественным аналогом, адекватным сфере высших систем, где традиционная, количественная математика недостаточна или неприменима* [14, 15, 16, 17, 18]. Таким образом, строгость, точность, формализованность отнюдь не являются привилегией одних лишь математических подходов. Формирование качественного системно - диалектического аппарата ОТС создает возможность совместить адекватность и строгость в исследовании развитых, сложных объектов, не исключая при этом применения математики там, где она уместна.

• **Распространенность стереотипов, препятствующих формированию развитой, интегрированной теории систем.** Немалые трудности развитию системных представлений создают широко распространенные, но недостаточно обоснованные, односторонние установки, укоренившиеся в сознании научного сообщества. Одной из них является известный стереотип «нефилософского статуса» теории систем и системного подхода. К философскому уровню, согласно этой установке, относится лишь принцип системности. ОТС и системный подход относятся не к философскому, а к общенаучному или даже конкретно-научному уровню. По поводу такой картины можно сказать следующее. Действительно, ряд положений существующих версий ОТС носят не философский,

а скорее, общенаучный характер. Тем не менее, разграничение на «философский принцип системности» и «нефилософский статус» ОТС и системного подхода является устаревшим и неадекватным. Оно некритически узаконивает тенденции прошлого, мешает осознанию новых реалий. «Выталкивая» ОТС и системный подход в сферу нефилософского знания, подобные воззрения препятствуют развитию их философского базиса, содействуют их искусственному отрыву от диалектики. Тем самым данные установки ограничивают возможности концептуального обогащения системных представлений, противодействуют их углублению. Наш опыт формирования ОТС интегративного типа дает основание заключить, что *конструкты диалектики, развитые в системном ракурсе, составляют содержательное ядро данной теории и создают реальную основу для интеграции системной методологии.*

Другим стереотипом, получившим распространение в последние десятилетия, является утверждение о происходящей или даже свершившейся замене прежних «неадекватных» парадигм методологии на синергетическую парадигму. Диалектика, с точки зрения подобных представлений, объявляется «безнадёжно устаревшей», а имеющиеся системные теории рассматриваются как «поверхностные» и «грубые», ограниченные рамками исследования лишь условий равновесия систем. Поэтому «устаревшие» методологические парадигмы, якобы, уходят со сцены, уступая место синергетической парадигме, в центре которой находятся проблемы неравновесности, нелинейности, необратимости. Как утверждает В.Н. Садовский, «...в 80-90 годы произошла смена системной парадигмы. В настоящее время системное сообщество перешло от исследования условий равновесия систем, что было характерно для системных разработок, выполненных в первые 70 лет XX века, к анализу неравновесных и необратимых состояний сложных и сверхсложных систем» [57, с.30]. На наш взгляд, те изменения в характере системных исследований, которые отражены в данном утверждении, было бы более правомерно интерпретировать не как смену парадигм, а как возникновение новой тенденции. Синергетика и другие близкие ей концепции, развивающие «неравновесную» тематику, действительно обогатили системную методологию рядом новых, актуальных представлений. Тем не менее, утверждения о якобы осуществившейся смене парадигм системного мышления, о том, что «...*неравновесная парадигма... становится господствующей*» [57, с.32], представляются по ряду причин преждевременными, содействующими односторонним деформациям системных исследований.

Прежде всего заметим, что исследование неравновесных, нелинейных, неустойчивых состояний и объектов – это действительно важный, но отнюдь не единственный и не главный аспект развития системной методологии. Главной ее задачей является исследование коренных системных закономерностей, позволяющих понять механизмы системообразования, системодействия и на этой основе создать методологические инструменты адекватного познания сложных объектов, максимизации их проблеморазрешающих качеств. При всей актуальности синергетических проблем они составляют все же лишь один из аспектов решения указанной главной задачи. Во-вторых, придание «нелинейной» тематике статуса новой системной парадигмы оставляет в странной неизвестности

судьбу многих глубоких и актуальных системных разработок, выполненных «в первые 70 лет XX века». Ведь в системных исследованиях прошлых десятилетий накоплен большой массив ценных достижений, которые никак не охватываются, не аккумулируются «неравновесной» парадигмой. К этим достижениям относятся выявленные в ряде системных теорий прошлого законы целостности, организованности, развития систем, которые раскрывают природу системности в целом, а отнюдь не только механизмы равновесности. Взятая вне этих достижений, «неравновесная» тематика оказывается узкой, односторонней, создающей весьма однобокое представление о природе сложных систем. Так, например, характерной особенностью синергетических воззрений, претендующих на роль новой парадигмы, является абсолютизация параметров хаоса, случайности, нелинейности, неравновесности и, одновременно, недооценка устойчивости, равновесности, детерминированности, закономерности в эволюции и организации сложных объектов. Поэтому поспешное объявление подобной «парадигмы» господствующей, содействует искусственному преувеличению одной из ситуативных тенденций. Оно отвлекает внимание от действительно актуальных задач интегративного синтеза, который позволил бы соединить, аккумулировать плодотворные результаты всех направлений системной методологии, как прошлых, так и современных, не абсолютизируя какое-либо из них.

В-третьих, следовало бы задуматься и над тем, что новизна «неравновесной» парадигмы относительна. Задолго до синергетики аналогичная проблематика исследовалась в системе понятий диалектики, которая иногда даже подвергалась упрекам за чрезмерное внимание к революционным (т.е. существенно нелинейным, неравновесным) преобразованиям («диалектика – алгебра революции» (А.И. Герцен)). По существу, «неравновесная» парадигма, объявляемая в ряде случаев новейшим словом науки и методологии, является всего лишь новым ракурсом развития диалектики, дополняющим и конкретизирующим ее инструментарий. Как показано в ряде методологических исследований последнего времени, такие достижения синергетики как теория катастроф, представления о самоорганизационных механизмах возникновения нового качества под влиянием факторов неравновесности, нелинейности, открытости, флуктуаций и др., являются, фактически, конкретизирующим дополнением диалектической концепции скачков в развитии объекта [26-а]. На наш взгляд, по мере углубления научной рефлексии «неравновесной» тематики и уточнения глубинных связей диалектики, синергетики и системной методологии существующие преувеличения новизны и самодостаточности «неравновесной парадигмы» станут очевидными. Поэтому представляется логичным не абсолютизировать синергетические представления, а развивать их как необходимую грань в системе диалектики, в опоре на ее мощный, многогранный аппарат, который мог бы с одной стороны обогатить «неравновесную» тематику, а с другой – компенсировать ее односторонности.

Таким образом, осмысление оснований развития системной методологии показывает поспешность интерпретации «неравновесных» тенденций в качестве новой парадигмы. Действительная парадигма, способная содействовать основательной модернизации системных исследований, должна базироваться

на глубинных системных концептах, отражающих механизм системодействия сложных объектов, на взаимодополняющем соединении конструктов диалектики, системности, синергетики и других новейших методологических направлений.

Таковы основные факторы и тенденции, тормозящие развитие ОТС и системной методологии в целом. Отсутствие должной критической рефлексии данных факторов и путей их преодоления привели к ситуации углубляющегося тупика в развитии системных исследований. Главной характеристикой данного тупика является хаотическое скопление ряда теоретико-системных подходов, носящих в большинстве случаев фрагментарный характер, не аккумулирующих ценный опыт предшественников и достижений друг друга, не стыкующихся в единое целое. Парадоксальным образом при наличии множества теоретико-системных подходов, по сути, неразработанными остаются такие ключевые для ОТС вопросы как обоснование целостного категориального базиса системного мышления, исследование механизмов системообразования и системодействия, выявление системных закономерностей, интегральных общесистемных качеств и факторов интеграции сложных объектов, разработка системно-аналитических подходов к исследованию целостных образований, развитие методологии системного синтеза в познании, формирование методологического аппарата организационной оптимизации сложных объектов, базирующегося на использовании общесистемных качеств и закономерностей и т.п.

Неразработанность коренных проблем системной методологии и отмеченные трудности в ее развитии свидетельствуют о неадекватности ряда ориентаций, господствующих в этой сфере. На наш взгляд, в сложившейся ситуации очевидна ***необходимость разработки принципиально новой, интегративной парадигмы***, способной аккумулировать накопленный потенциал системного знания, обеспечить его всестороннее развитие и трансформацию в конструктивные подходы к исследованию, диагностике, прогнозированию, оптимизации сложных объектов. Ряд ключевых идей и положений интегративной парадигмы уже фактически намечены в ходе критического анализа сложившихся форм системного знания. Это позволяет перейти к ее уточненному, систематизированному изложению.

Интегративная парадигма развития системой теории и методологии характеризуется следующими качествами:

- ***Системно-диалектический характер концептуальных конструктов.*** Системно-диалектический подход, составляющий ядро интегративной парадигмы, предполагает синтезирующее соединение диалектики с концептами системной методологии, синергетики и других новейших методологических направлений. Благодаря этому взаимообогащающему синтезу системная диалектика соединяет в своем аппарате взаимодополняющие потенции ее составляющих и становится принципиально новым методологическим инструментом, существенно более развитым, более целостным и методологически оснащенным по сравнению с ними. Она преодолевает односторонности гегелевской и марксистской диалектики, абсолютизовавших в своем аппарате учение о развитии, преодолевает структуроцентризм и фрагментарность большинства из

системных теорий, компенсирует хаосомно-катастрофический крен синергетики и других направлений «неравновесной» тематики. Системная диалектика отличается фокусированностью на развитие проблеморазрешающих качеств методологического аппарата, разносторонностью и многофункциональностью применения, интенцией к строгости (алгоритмизированности), прикладной конструктивностью. Заметим, что концепция системной диалектики, выступающая в качестве идейного стержня интегративной системной парадигмы, является в настоящее время уже не абстрактной гипотезой, а детально разработанным научным проектом, обоснованным в ряде публикаций и получившим свое воплощение в построении интегрированной теории систем [14, 15, 16, 17, 18].

• **Диалектико - организмическая концепция системности**, положенная в основу базовых конструкторов системного аппарата: понятия системы, принципа системности, категориального аппарата системного подхода. Диалектико – организмическая концепция утверждает необходимость предметной ориентации системной методологии на уровень наиболее развитых, организмических объектов (биологических, экологических, социальных и т.п.), где системные качества и закономерности проявляются в наиболее зрелом и отчетливом виде. Именно такой уровень анализа позволяет раскрыть главные диалектические качества высших систем: динамизм, противоречивость, взаимообусловленность структурных и динамических параметров, решающая роль проблеморазрешающих качеств и потенций в судьбе сложных объектов и характере их эволюции. Согласно диалектико – организмической концепции система рассматривается как организованное целое, функционирование и развитие которого осуществляется путем разрешения актуальных противоречий (проблем) в заданных условиях среды. Такое понимание системности отражает коренной принцип системодействия сложных объектов, вскрывает базисные условия их существования в качестве систем, связывает воедино структурный и динамический ракурсы через механизм разрешения актуальных противоречий объекта. Поэтому данное понимание ведет к сущностному углублению оснований системной методологии и создает основу для всестороннего синтеза достижений имеющихся системных теорий и вариантов системного подхода.

• **Всесторонность и целостность развития системного аппарата**. Интегративная парадигма предполагает разработку теоретико - методологического аппарата системологии в форме целостного, функционально завершенного комплекса взаимодополняющих направлений, включающего:

а) создание *системной онтологии* (общей теории строения, функционирования и развития систем), являющейся базисным основанием для всех форм системной и метасистемной методологии;

б) развитие на этом базисе *системной гносеологии* (методологического аппарата познания систем) и *системной праксиологии* (общей теории организации) – методологии проектирования и организационной оптимизации систем;

в) формирование на основе указанных трех базовых разделов комплекса *проблемно - ориентированных, прикладных подходов: системно - исследовательского, системно – организационного (оптимизационного), системно - диагностического, системно – прогностического, системно – эвристического* и др.

г) формирование комплекса *предметно – ориентированных направлений системного подхода*, конкретизирующих базовый системный аппарат применительно к специфике конкретных областей познания и практики (экономики, социальной сферы, техноинженерии, социальной экологии, биологии, медицины и т.п.);

д) построение *метасистемологии*, обосновывающей стратегию развития системологии в целом и способы ее адекватного приложения в конкретных сферах. Становление метасистемологии придает черты завершенности и рефлексивности обрисованной архитектуре системного аппарата.

Рассмотренная модель формирования системологии обладает, на наш взгляд, функциональной полнотой, целостностью, охватывает существующие в данной сфере направления и определяет ряд новых, еще не исследованных. Она создает необходимую основу для обобщения и взаимодополняющего соединения достижений, накопленных в сфере системных исследований /Схема 1/.

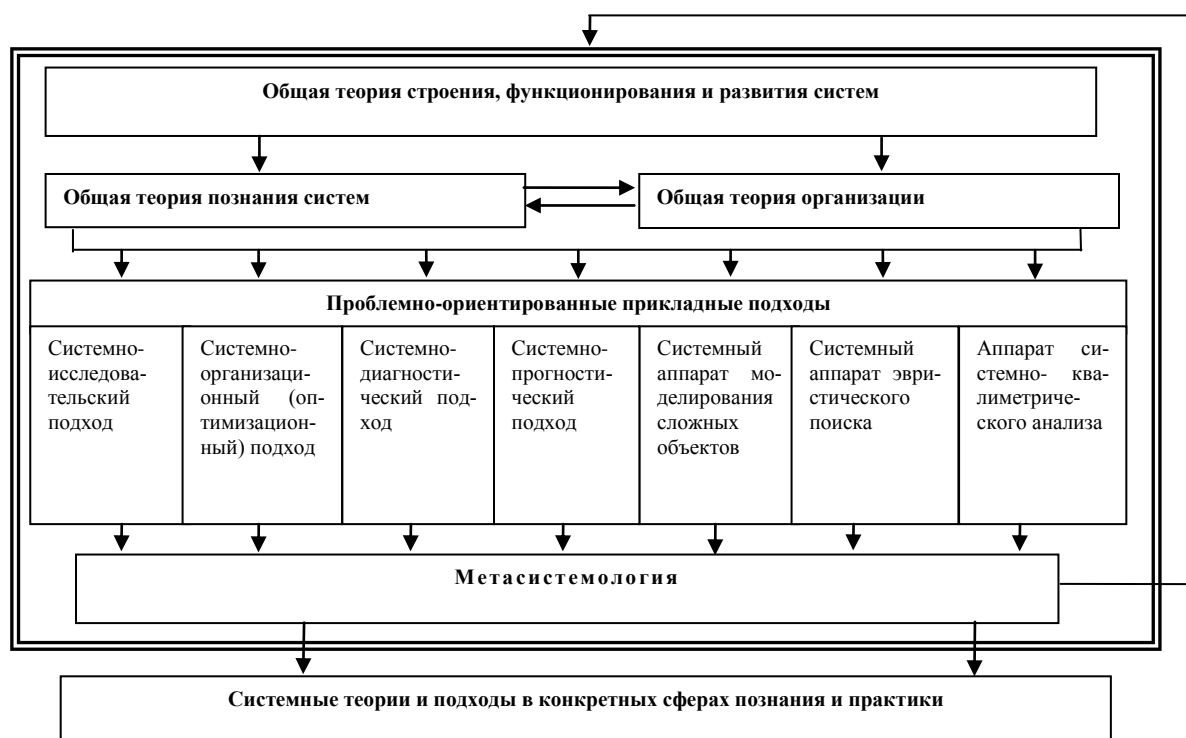


Схема 1. Интегративный проект построения аппарата системологии.

Таким образом, рассмотренные характеристики интегративной парадигмы свидетельствуют о том, что она устраняет многие барьеры на пути развития системного аппарата и создает предпосылки его концептуального углубления, идейного обогащения, роста методологических возможностей.

ЛИТЕРАТУРА К ПРЕДИСЛОВИЮ И ВВЕДЕНИЮ

1. *Аверьянов А.М.* Системное познание мира. – М.: Политиздат. 1985. – 263 с.

2. *Адамецки К.* О науке организации. – М.: Экономика. 1972. – 191 с.
3. *Альтшулер Г.С.* Творчество как точная наука. – М.: Советское радио. 1979. – 184 с.
4. *Анохин П.К.* Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. – М.: Наука. 1978. – 400 с.
5. *Арбиб М., Мейнс Э.Дж.* Основания теории систем: разложимые системы // Математические методы в теории систем. – М.: Мир. 1979. – С. 7–49.
6. *Афанасьев В.Г.* Общество: системность, познание и управление. – М.: Политиздат. 1981. – 432 с.
7. *Балашов Е.П.* Эволюционный синтез систем. – М.: Радио и связь. 1985. – 328 с.
- 7а. *Баранов В.Е.* Диалектика как высшая форма рациональности // Философия и общество. 2006. № 2. – С. 106 – 115.
8. *Берталанфи Л.фон.* Общая теория систем: критический обзор // Исследования по общей теории систем. – М.: Прогресс. 1969. – С. 23–82.
9. *Бир Ст.* Кибернетика и управление производством. – М.: Наука. 1965. – 391 с.
10. *Блауберг И.В., Юдин Э.Г.* Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука. 1973. – 270 с.
11. *Богданов А.А.* Тектология. Всеобщая организационная наука. В 2-х кн. – М.: Экономика. 1989. Кн. 1. – 304 с. Кн. 2 – 352 с.
12. *Богданов В.А.* Системные взаимосвязи личностных свойств // Вестник ЛГУ. 1984. № 23. Вып. 4. – С. 59–68.
13. *Винер Н.* Кибернетика или управление и связь в животном и машине. – М.: Наука. 1983. – 334 с.
14. *Винограй Э.Г.* Общая теория организации и системно - организационный подход. – Томск: Изд-во ТГУ. 1989. – 236 с.
15. *Винограй Э.Г.* Основы общей теории систем. – Кемерово: КемТИПП. 1993. – 339 с.
16. *Винограй Э.Г.* Философия. Систематический курс. Ч. 1. – Кемерово: Издательский дом «Азия». 2003. – 176 с.
17. *Винограй Э.Г.* Системная модернизация теории диалектики и ее возвращение в российское образование - стратегическая задача отечественных философов // Вестник Петровской Академии наук и искусств. – Санкт-Петербург. 2007. № 7. – С. 115–119.
18. *Винограй Э.Г.* Алгоритмы системной диалектики как методологические инструменты эвристического поиска // Техника и технология пищевых производств. – Кемерово: КемТИПП. 2007. – С. 10–17.
19. *Волкова В.Н., Денисов А.А.* Основы теории систем и системного анализа. – СПб.: СПбГТУ. 1997. – 512 с.
20. *Волкова В.Н.* Из истории развития системного анализа в нашей стране. – СПб.: Изд-во СПбГТУ. 2001. – 210 с.
21. *Ганзен В.А.* Системные описания в психологии. – Л.: Изд-во ЛГУ. 1984. – 176 с.

22. *Горохов В.Г.* Методологический анализ системотехники. М.: Радио и связь. 1982.
23. Диалектика и системный анализ / Отв. ред. Д.М. Гвишиани. – М.: Наука. 1986. – 336 с.
24. Диалектика познания сложных систем / Под ред. В.С. Тюхтина. – М.: Мысль. 1988. – 318 с.
25. *Заславская Т.И.* К методологии комплексного изучения и прогнозирования развития деревни // Проблемы развития современной науки - М.: Наука. 1978. – С. 186–208.
26. *Иванов О.И.* Принципы комплексного подхода в социально - экономических исследованиях. – Л.: Наука. 1981. – 158с.
- 26-а. *Имянитов Н.С.* Количество, качество и противоположности: вчера, сегодня, завтра // Философия и общество. 2009. №1. – С. 44–64.
27. Исследования по общей теории систем. Сборник переводов / Под ред. – В.Н. Садовского, Э.Г. Юдина. – М.: Прогресс. 1969.
28. *Каган М.С.* Человеческая деятельность (опыт системного анализа). – М.: Политиздат. 1974. – 328 с.
29. *Казаневская В.В.* Системы и системные законы. Категориальная теория систем. – Кемерово: Кузбассвузиздат. 1992. – 248 с.
30. *Кацура А.В.* Научное познание и системные закономерности // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. 1985. М.: Наука. 1986. – С. 305–323.
31. *Квейд Э.* Анализ сложных систем (методология анализа при подготовке военных решений). – М.: Советское радио. 1969. – 519 с.
32. *Квейд Э.* Методы системного анализа // Новое в теории и практике управления производством в США. – М.: Прогресс. 1971. – С. 78–98.
33. *Костюк В.Н.* Изменяющиеся системы. – М.: Наука. 1993.
34. *Котарбинский Т.* Трактат о хорошей работе. – М.: Экономика. 1975. – 271 с.
35. *Кузьмин В.П.* Принцип системности в теории и методологии К.Маркса. – М. Политиздат. 1986. – 399 с.
36. *Ленин В.И.* Полное собрание сочинений. Изд. V, т. 1 – 55. – М.: Политиздат. 1980.
37. *Ломов Б.Ф.* О системном подходе в психологии // Вопросы психологии. 1975. № 2. – С. 31–45.
38. *Малиновский А.А.* Основные понятия и определения теории систем (в связи с применением теории систем в биологии) // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1979. – М.: Наука. 1980. – С. 78–90.
39. *Малиновский А.А.* Общая теория систем в биологии и медицине // Природа. 1987. № 7. – С. 5–15.
40. *Марков Ю.Г.* Функциональный подход в современном научном познании. – Новосибирск: Наука. 1982. – 255 с.
41. *Месарович М., Такахара И.* Общая теория систем: математические основы / Под ред. С.В.Емельянова. – М.: Мир. 1978. – 312 с.

42. *Моисеев Н.Н.* Математические задачи системного анализа. – М.: Наука. 1981. – 487 с.
43. *Морозов В.Д., Морозов В.В.* Диалектика: системы и развитие. – Минск: Высшая школа. 1978. – 224 с.
44. *Науменко Л.К.* Диалектика Гегеля и системный подход // *Философские науки.* 1974. №4. – С. 95–103.
45. *Николаев В.И., Брук В.М.* Системотехника: методы и приложения. – Ленинград: Машиностроение. 1985. – 199 с.
46. *Общая теория систем.* М.: Мир. 1966. – 187 с.
47. *Огурцов А.П.* Этапы интерпретации системности научного знания (Античность и Новое Время) // *Системные исследования. Ежегодник 1974.* М.: Наука. 1974. – С. 154–186.
48. *Оптнер Ст. Л.* Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. – М.: Советское радио. 1969. – 216 с.
49. *Перегудов Ф.И., Сагатовский В.Н., Тарасенко Ф.П.* и др. Основы системного подхода и их приложение к разработке территориальных автоматизированных систем управления / Под ред. Ф.И. Перегудова. – Томск: Изд - во ТГУ. 1976. – 244 с.
50. *Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П.* Введение в системный анализ. – М.: Высшая школа. 1989. – 367 с.
51. *Плесский Б.В.* Еще раз о сущности системного подхода // *Системный метод и современная наука.* – Новосибирск: НГУ. 1979. – С. 3–10.
52. *Прангишвили И.В.* Системный подход и общесистемные закономерности. – М.: СИНТЕТ. 2000. – 500 с.
53. *Разумовский О.С.* Бихевиоральные системы. – Новосибирск: Наука. 1993. – 240 с.
54. *Сагатовский В.Н.* Системная деятельность и ее философское осмысление // *Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1980.* – М.: Наука. 1981. – С. 52–68.
55. *Садовский В.Н.* Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ. – М.: Наука. 1974. – 280 с.
56. *Садовский В.Н.* Смена парадигм системного мышления // *Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1992 - 1994.* – М.: Эдиториал УРСС. 1996. – С. 64–78.
57. *Садовский В.Н.* Становление и развитие системной парадигмы в Советском Союзе и в России во второй половине XX века // *Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1999.* – М.: Эдиториал УРСС. 2001. – С. 7–36.
58. *Сетров М.И.* Основы функциональной теории организации. – Л.: Наука. 1972. – 164 с.
59. *Система. Симметрия. Гармония / Под ред. В.С. Тюхтина, Ю.А. Урманцева.* М.: Мысль. 1988. – 318 с.
60. *Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1969 – 2007 г. / Под ред. Д.М. Гвишиани, В.Н. Садовского и др.* – М.: Наука. 1969–2007.

61. Системный анализ и научное знание / Отв. ред. Д.П.Горский. М.: Наука. 1978. – 248 с.
62. Системный метод и современная наука / Отв. ред. А.Н. Кочергин. – Новосибирск: НГУ. Вып. 1-6. 1971 – 1983.
63. Системный подход в изучении социалистической культуры / Отв. ред. А.Н.Кочергин. Новосибирск: ИФ СО АН СССР. 1985. – 151с.
64. *Сичивица О.М.* Мобильность науки / О.М. Сичивица - Горький: Волго-Вятское книж. изд-во. 1975. – 255 с.
65. *Сороко Э.М.* Структурная гармония систем. – Минск: Наука и техника. 1984. – 264 с.
66. *Тахтаджян А.Л.* Тектология: история и проблемы // Системные исследования. Ежегодник 1971. М.: Наука. 1972. – С. 200–277.
67. *Уемов А.И.* Системный подход и общая теория систем. - М.: Мысль. 1978. – 272 с.
68. Философско-методологические основания системных исследований. Системный анализ и системное моделирование / Отв. ред. Д.М. Гвишиани. М.: Наука. 1983. – 324 с.
69. *Флейшман В.С.* Основы системологии. – М.: Радио и связь. 1982. – 368с.
70. *Фофанов В.П.* Социальная деятельность как система. – Новосибирск: Наука. 1981. – 304 с.
71. *Франчук В.И.* Общая теория социальных организаций. – М. 2001.
72. *Черняк Ю.И.* Системный анализ в управлении экономикой. – М.: Экономика. 1975. – 191 с.
73. *Шварц С.С.* Эволюция биосферы и экологическое прогнозирование // Вестник АН СССР. 1976. № 2. – С. 61–72.
74. *Шептулин А.П.* Принцип системности // Философские науки. 1985. №5. – С. 55–63.
75. *Щедровицкий Г.П.* Принципы и общая схема методологической организации системно-структурных исследований и разработок // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник - 1981. – М.: Наука. 1981. – С. 193–227.
76. *Эшби У.Р.* Введение в кибернетику. – М.: Иностранная литература. 1959. – 432 с.
77. *Южаков В.Н.* Система, целое, развитие. – Саратов: Изд-во СГУ. 1981.
78. *Churchmen C.W.* The systems approach. – N.Y.: A. Delta Book. 1968. – 244 p.
79. *Klir G.J.* An approach to general systems theory. – N.Y.: Van Nostrand. 1969. – 323 p.
80. *Laszlo E.* A strategy for the future: the systems approach to world order. – N.Y.: George Braziller. 1974. – 238 p.
81. <http://systmethod.kemtipp.ru>

ГЛАВА I.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИРОДА СИСТЕМНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ, ИХ ФУНКЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ

«Система стала тем маяком, который непосредственно освещает путь..., принципом, который проникает через все границы ...» [2, с. 43, 50].

П.К. Анохин – известный российский нейрофизиолог и системолог, академик АН СССР

1.1. Системная методология как инструмент фундаментализации современной науки и образования

Характерной особенностью современного общества является возрастающая степень воздействия на его функционирование и развитие сложных систем различной природы: технологических, экологических, экономических, политических и др. Во многих сферах масштабы системных проблем, их сложность, противоречивость, - существенно превышают регулирующие возможности существующих структур и интеллектуальных технологий. Закономерным следствием становится нарастание многообразных сбоев, кризисов, катастроф. Среди причин подобных катаклизмов существенное место принадлежит незнанию, неучету системных закономерностей и качеств, присущих сложным объектам. Поэтому в современных условиях одной из актуальных задач науки становится разработка действенной теории и методологии системного мышления, ее вовлечение в исследовательскую деятельность, в сферу социального управления, в образовательные процессы, в особенности в содержание высшего образования. Интеллектуальная ценность системной методологии в сферах образования, науки, инженерии находит наиболее явное выражение в присущем ей многогранном комплексе инновационных качеств и ориентаций. Обозначим главные из них:

❖ **Применение системных технологий является одним из главных исследовательских ресурсов инновационного развития, сущностного углубления научного знания, преодоления устаревших стереотипов, господствующих во многих сферах.** Креативный потенциал системного мышления заключается прежде всего в преодолении суммативных, односторонних, поверхностных представлений, сохраняющихся по инерции во многих областях науки и практики. Это достигается средствами системно – эволюционного осмысления генезиса объекта, его оценкой с позиций надсистем и подсистем, сравнением с альтернативными и конкурентными объектами, выявлением связей и взаимодействий со средой, раскрытием системных механизмов целостности, функциональности, конструктивности, соединением структурно-организационного и динамического ракурсов исследования, созданием системных моделей, позволяющих связать эмпирический уровень познания с целостными характери-

ками объекта, увязыванием частных, аналитических подходов с интегральными, проблеморазрешающими качествами объекта, определяющими его жизнеспособность, функциональную эффективность, эволюционную перспективность и др. Указанные ориентации системного исследования способствуют взлому узких, «предметоцентрических» представлений, позволяют выявить новые «системоцентрические» оси познания, понять источники жизнеспособности, системной результативности объекта, обнаружить коренные связи, содействующие сущностному углублению его картины. *Системное представление даже традиционного, хорошо изученного объекта, позволяет увидеть его в новом свете, подойти с новых позиций, оценить с точки зрения интегральных закономерностей и критериев, существенно повышающих целостность его понимания, обоснованность и результативность принимаемых решений.* Актуальность и инновационность системной методологии становятся особенно очевидными в ситуациях исследования качественно новых сложных объектов (проблем), не имеющих аналогов в истории науки, техники, социальной практики. Следует отметить, что от специалистов, рискнувших применить даже отдельные системные принципы или алгоритмы в конкретных сферах, иногда удается услышать характерное признание: «то, что философы называют системным подходом, есть для нас, «технарей» подход инновационный». На наш взгляд, потенции эвристичности, инновационности наиболее характерны для диалектического варианта системной методологии, основывающегося на динамичном, противоречивом («Гераклитовском») видении мира, согласно которому развитие и само существование системной целостности осуществляется через борьбу противоположных начал, в ходе разрешения актуальных противоречий.

В деятельностном ракурсе системные технологии позволяют находить необычные для традиционного мышления способы взаимодополняющего соединения внешне противоположных, нередко даже противодействующих друг другу факторов, в функционально интегрированные комплексы, нацеленные на решение проблем. *За счет целенаправленного взаимодополнения и фокусирования многообразных системных потенций объекта достигается умножение конечного эффекта, возрастает результативность и надежность управленческой, проектировочной, экспертной деятельности.* Как убеждает опыт, жизнь без системы приводит к хронической нехватке времени, энергии, эффективности. «Обретя системный подход... мы научимся экономить энергию, отпущенную судьбой» [34, с. 9].

❖ **Учет системных качеств и закономерностей, присущих развитым, целостным образованиям, является в современных условиях одним из рычагов фундаментализации комплекса наук о высших, организмических объектах: экономических, социальных, политических, экологических, технико – инженерных, биологических и т.п.** Существенной особенностью объектов этих наук является детерминация их сущностной природы двумя принципиально различными типами законов: специфическими и общесистемными. Современные науки исследуют, главным образом, специфические законы своих объектов. Экономист фиксирует внимание на специально – экономическом со-

держании объекта, социолог – на социальном, биолог – на специально – биологическом и т.п. При этом *из поля зрения специалистов, как правило, ускользает то обстоятельство, что объекты их наук являют собой еще и сложные системы, которые детерминированы не только специфическими, но также общесистемными законами.* Неучет системных законов приводит к тому, что получаемая в итоге исследований картина объекта оказывается поверхностной, узкоспециальной, обладает низкими объяснительными и прогностическими возможностями. Выявление и учет системных закономерностей в специальных науках является редкостным исключением и именно эти исключения стали источниками фундаментальных научных открытий. Революции в науке, связанные с именами К. Маркса (в сфере политэкономии), Ч. Дарвина (в биологии), Д. Менделеева (в химии), З. Фрейда (в психологии и психиатрии), В.И. Вернадского (в теории биосферы и ноосферы), П.К. Анохина (в нейрофизиологии) и др., обусловлены либо вскрытием глубинных системных законов объекта и построением на этой основе обобщающей системной теории, либо построением целостной модели объекта, отражающей его системную природу и закономерности, либо построением системной классификации объекта, отражающей его закономерные системные связи. Наблюдающийся в современной науке разрыв между экстенсивным размахом проводимых исследований, количеством исследователей и ресурсов, вовлеченных в сферу научного познания, с одной стороны, и отсутствием адекватной отдачи с другой – объясняется во многом тем, что *науки о сложных системных объектах парадоксальным образом «обходятся» без собственно системных законов и поэтому теряют из вида глубинный каркас целого, коренное системное содержание.* Улавливая, главным образом, особенные, специфические черты соответствующих систем, они никак не могут вырваться за пределы поверхностной, феноменологической стадии развития. Как верно заметил В.П. Кузьмин, «фундаментальные достижения науки за минувшее столетие, которое можно... назвать веком открытия систем, оказались мало исследованными именно с точки зрения системности» [33, с. 26 - 27].

❖ **Поворот к системному мышлению в научном познании может действовать усилению тенденций теоретического синтеза, особенно актуального для наук о сложных объектах: экономических, социальных, политических, экологических, социоинженерных и др.** Палитра современной науки являет собой апофеоз бессистемности, засилья эмпирических и односторонне - аналитических подходов в ущерб потребностям синтеза. Это ощутимо тормозит прогресс научного знания, ведет к его засорению завалами бессистемной информации, «заблачиванию» интеллектуальной среды. Даже семантически термин «анализ» повсеместно используется в качестве синонима научного исследования вообще. Доминирование узкоспециальных аналитических и эмпирических подходов, в сочетании со слабостью тенденций и средств синтеза, привело к тому, что наука буквально задыхается под грузом накопленного эмпирического материала и односторонне ориентированных аналитических исследований, не сопряженных друг с другом, не стыкующихся в целостные концепции и непригодных для решения реальных сложных проблем. Как метко выразился К.Г. Юнг «анализ убивает, а синтез дает жизнь». *Развитие систем-*

ной методологии, к важнейшим идеалам которой относится интегративный синтез, могло бы содействовать переориентации науки в направлении приоритета целостных, обобщающих, интегративных подходов, распространению интегративных критериев на все этапы развития исследований. Это придало бы новое качество всему процессу развития науки, могло содействовать разблокированию накопленных информационных «тромбов», инициировать процессы интегративной реконструкции имеющихся фрагментов знания в целостные теоретические построения и подходы, существенно более продуктивные чем имеющиеся.

❖ **Значимым результатом развития системной методологии и ее распространения в конкретных сферах становится конструктивизация мышления** исследователей, специалистов в области управления, проектирования, реформирования и т.п. *Конструктивизация мышления, достигаемая при применении системной методологии, означает возрастание его строгости, реалистичности, адекватной формализованности, сфокусированности на решение актуальных проблем.* Конструктивность системной ориентации заключается прежде всего в характерном для нее акценте исследовательской стратегии на достижении конечных функциональных результатов, обеспечивающих реальное разрешение актуальных проблем. С системных позиций требования к научным результатам выходят за рамки чисто исследовательских задач и определяются деятельностно – практическими критериями пригодности этих результатов для диагноза, проектирования, управления, реформирования объекта, чем обеспечивается соединение теоретичности с технологичностью, научного поиска с прикладным конструированием [46].

Системная ориентация означает переход от обычных для «чистой» науки созерцательных интенций (на « безграничность» познания, изучение «максимума» аспектов и связей и т.п.) к конструктивным установкам на выбор обоснованных границ, реалистичного уровня глубины исследования, отбор существенных параметров, достаточных для разработки проблеморазрешающих проектов и решений в заданные сроки, с требуемой точностью и эффективностью [45, 46].

С другой стороны, *системные технологии, предполагающие строгие методы структуризации, классификацию, алгоритмизацию, построение структурно – функциональных и других моделей объекта, содействуют тем самым его качественной формализации, являющейся необходимой основой для применения количественных, математических методов, компьютерного моделирования, аналитических, дедуктивных умозаключений.* Без системного отображения объекта на качественном уровне попытки создания его математических моделей превращаются, обычно, в псевдоматематические упражнения, уводящие научное исследование в сторону от реальных проблем.

Как уже отмечалось, *системная методология не просто создает основания для адекватной математизации исследований, но и сама является особым типом качественной математизации, адекватным системной природе сложных объектов.* Подобно математическому анализу, являющемуся универсальным количественным языком и операционным инструментом познания глав-

ным образом механических, физических и других объектов низших уровней, системный анализ становится инструментальным качественным аппаратом и языком отображения высших, сложноорганизованных систем (биологических, экономических, социально - экологических, социотехнических и т.п.). Тем самым науки, предметом которых являются сложные, организмические объекты, обретают в лице системной методологии свой адекватный операционный инструментарий, функционально аналогичный математике.

Существенным аспектом конструктивного воздействия системной методологии в сферах инженерии, проектирования, стратегического планирования, реформирования и т.п. является развитие качественно новых системно – оптимизационных технологий, базирующихся на системных законах сложных объектов. Имеющиеся в настоящее время математические оптимизационные подходы, созданные в русле теории автоматического управления, экономической кибернетики, исследования операций и т.п., адекватны лишь отдельным, достаточно простым, регулярным структурам и процессам, допускающим формализованное описание. Поэтому в экономическом, политическом, социальном, экологическом анализе известные математические методы оптимизации (линейное и динамическое программирование, вариационные, дифференциальные и другие методы) применимы в лучшем случае к второстепенным, частным задачам. Решение проблем целостной оптимизации сложных, в особенности организмических объектов, требует принципиально иного аппарата, основанного на комплексном учете их системно - организационных качеств и закономерностей (целостной связи характеристик, динамизма, противоречивости, открытости, нелинейности, организмичности и т.п.) Опыт развития качественного системно - оптимизационного подхода, отвечающего данным требованиям, принят в ряде наших работ [7, 8, 9] и частично отражен в настоящей монографии. Применение этого подхода в науке и практических сферах могло бы, на наш взгляд, содействовать результативности, надежности, конкурентоспособности разрабатываемых проектов и решений.

Таким образом, обзор принципиально новых возможностей, вносимых системной методологией в науку и практику, дает основания рассматривать ее в современных условиях не просто как желательный, а как жизненно необходимый компонент образовательной, научной, методологической подготовки современных специалистов высшей квалификации.

1.2. Сложные системы и теоретико – методологические уровни их познания

Системность - всеобщее свойство бытия, материи. Однако в относительно простых объектах оно проявляется в неразвитых, зачаточных формах. Поэтому для познания, построения, регулирования относительно простых систем в большинстве случаев достаточно существующих, традиционных знаний и практического опыта.

Потребность в специальной системной методологии возникает с переходом к познанию, управлению, проектированию сложных систем, кото-

рым в той или иной степени присущи черты организмичности. Сложные системы отличаются качествами *противоречивости* (единство и борьба противоположных сил и тенденций), *динамичности* (процессуальный характер реализации функций), *иерархичности* (многоуровневая организация с соподчиненностью уровней); *полиструктурности* и *полифункциональности* (множественность разнокачественных структур и функций), *многовариантности* (альтернативности) функционирования и развития. Качество *организмичности* включает помимо указанных сложностных параметров также *открытость* (функционирование на основе взаимообмена со средой веществом, энергией и информацией), *самовоспроизводство* объекта с обновлением выходящих субстратных единиц, *самоорганизацию*, предполагающую, наряду со спонтанным структурогенезом, самодетерминацию структур и действий объекта (*самообучение, самопреобразование, регенерацию повреждений, формирование недостающих органов, подчинение частей потребностям целого, активное освоение среды* и др.). Примерами объектов, которые могут рассматриваться в качестве сложных организмических систем, являются производственное предприятие, сложная социотехническая («человеко-машинная») система, город, государство, общество, национальная экономика, межнациональные экономические и политические группировки (союзы), мировая экономика, живой организм, популяция организмов, биоценоз (биогеоценоз), биосфера и т.п.

1.2.1. Эффекты эмерджентности в сложных системах и влияние системных закономерностей на их развитие. Для понимания характерных особенностей и задач системного анализа рассмотрим пример сложной системы, какой является современный город. Город обычно представляют как многомерный комплекс взаимодействующих подсистем, включающих население, жилую застройку, производственные объекты, торговую сеть, транспортные магистрали и потоки, комплексы развлечений и отдыха, инженерную инфраструктуру и коммуникации (энергоснабжение, водоснабжение, системы связи, мусороудаление и т.п.), органы управления и правопорядка, пригородную природную среду и др. Такое представление имеет реальные основания и создает на первый взгляд разумные и рациональные ориентиры проектирования и жизнеобеспечения городов. Однако, как показывает опыт, усилия по управлению подсистемами города, даже с учетом их взаимодействия, оказываются не всегда адекватными. Несмотря на деятельность целой армии квалифицированных специалистов, на значительные средства, расходуемые на поддержание и развитие указанных подсистем, многие современные города становятся все менее пригодными для нормальной, здоровой жизни людей. Транспортные «пробки», массовые эпидемии, химическое, шумовое, электромагнитное и другие виды массивированных загрязнений, значительные масштабы разрушения природной среды и связей человека с природой – говорят о том, что внешне рациональные схемы мышления, распространенные в градостроительстве, не отражают в должной мере системную природу больших городов и потребности полноценной жизни людей. «Не случайно многие старые города, прошедшие многовековой путь развития, как это ни парадоксально, оказываются более приспособ-

ленными к меняющимся условиям современной жизни чем искусственные, за-проектированные нами.., которые устаревают буквально на протяжении не-скольких десятков лет» (А.Э. Гутнов) [16, с. 232]. Как полагает данный автор, учет закономерностей эволюции «естественных» градостроительных систем мог бы помочь « ... устранить неполноценность и примитивность простран-ственного окружения, которые так часто угнетают человека в новых районах и городах, несмотря на очевидную рациональность их функционально-пространственной организации» [16, с. 232]. Таким образом, *даже управляемое развитие сложных объектов, осуществляемое без должного учета их си-стемно-эволюционных и организмических качеств и закономерностей, может оказаться неадекватным и нередко ведет к последствиям, противоположным тем, для которых эти объекты – системы создавались.*

Поведение сложных систем американский специалист в области систем-ного моделирования Джей Форрестер определил как «антиинтуитивное», имея в виду, что в силу присущих им сверхаддитивных («эмерджентных») качеств эти объекты ведут себя во многом непредсказуемым образом, противоречащим интуитивным ожиданиями человека [48]. Эмерджентность означает законо-мерное возникновение у сложных объектов новых, интегральных свойств, от-сутствующих у их подсистем и элементов. В качестве иллюстраций «антиин-туитивной» эмерджентности и в целом влияния системных закономерностей на характер функционирования и судьбу сложных объектов укажем на ряд из-вестных парадоксальных событий. Если обратиться к геополитическим приме-рам, то в их ряду нельзя не упомянуть такого парадоксального события XX ве-ка как поражение могущественнейшей военной машины США во Вьетнаме. Не менее неожиданным и парадоксальным для всего мира стал исторически мгно-венный распад СССР, являвшегося одной из мировых супердержав, обладав-шего на момент распада колоссальной экономической и военной мощью и не-однократно демонстрировавшего свою социальную прочность и жизнеспособ-ность. Подобные события не находят убедительного объяснения в рамках тра-диционных, специально-научных представлений и требуют учета системных факторов и закономерностей.

Если обратиться к **системным причинам падения советского социа-лизма**, то одной из них была вытекающая из коммунистической идеологии *ориентация на формирование социально однородного общества*. Но с теорети-ко-системных позиций однородность объекта препятствует его развитию. Ак-тивное развитие, обновление, интенсивное формирование «точек роста» воз-можны лишь в неоднородной среде, при взаимодействии разнокачественных образований. Другим моментом, содействовавшим застою и деградации совет-ского общества, было связанное с тотальной идеологизацией *искусственное «устранение» или даже подавление назревающих в обществе противоречий* (борьба с инакомыслием, репрессивные акции даже против лояльных режиму мыслителей, деятелей искусства, организаторов производства, достижения и открытия которых не вписывались в окостеневшие догмы коммунистического бытия). В результате многие ценные инициативы и сигналы о новых возможно-стях развития, которые могли дать импульсы реформированию советской си-

стемы, гасились в зародыше. *Третьим из системных факторов стагнации советского общества была его «закрытость»*, выражавшаяся в сведении к минимуму взаимодействий с внешним капиталистическим окружением. Но «закрытые» системы, изолированные от внешних импульсов, лишённые конкуренции товаров, идей, людей и вынужденные «вариться в собственном соку», обречены на угнетенное, застойное развитие.

Четвертым из системных факторов угасания конкурентного потенциала, снижения адаптивности и саморегуляционных качеств советской системы было *жесткое подавление рыночных начал в экономике*. Необходимость рыночного механизма и его принципиальная совместимость с плановой системой социализма была осознана уже основателем советского государства В.И. Лениным, которому удалось, вопреки господствовавшим идеологическим догмам, внести в форме НЭП рыночные элементы в советскую экономическую политику. Однако эта плодотворная инициатива была отброшена уже в конце 20-х годов утверждавшейся в стране командно – административной системой. Вторая попытка преодолеть односторонность, негибкость советской плановой системы и вдохнуть в нее новые экономические стимулы с помощью рыночных элементов, связана с реформами середины 60-х годов XX века, инициированными А.Н. Косыгиным. Рыночные элементы, внесенные этой реформой, содействовали существенному росту динамизма советской экономики, расширяли диапазон экономического маневра предприятий, запустили новые механизмы их социального развития. Однако эти реформы, расширив самостоятельность предприятий, тем самым ограничивали всевластие партийной бюрократии, что вновь привело к их срыву. Советский Союз, развернув эти реформы, имел исторический шанс выхода на новую, перспективную траекторию развития. Срыв этого проекта привел к тому, что разбуженный им пассионарный слой активных, инициативных людей с рыночной «жилкой» потерял жизненные перспективы, разочаровался в социализме и устремился в «теневую» экономику, рост которой содействовал разрушению государственной, плановой экономики.

К важнейшим системным источникам застоя и деградации советского общества относится также *нарушение механизма ротации кадров в системе государственного управления*. Ротация, т.е. в широком смысле обновление, замена, перемещение ослабленных, застойных или переродившихся «клеточек», - одно из основополагающих условий жизнеспособности любого организма, в том числе общественного. В буржуазном обществе главными инструментами ротации являются механизмы рынка и демократии. В сталинской модели социализма, отвергавшей рынок и буржуазную демократию, ротация кадров обеспечивалась неукоснительным соблюдением принципа подбора, расстановки и периодического перемещения руководящих кадров с учетом проявленных ими деловых и политических качеств. Отлаженный механизм ротации кадров, действовавший на всех уровнях управления и выдвигавший на руководящие посты наиболее достойных, позволял советской системе успешно конкурировать с капиталистическим миром на самых напряженных этапах их противостояния. Ослабление и искажение механизма ротации, начавшееся в «брежневскую» эпоху, обернулось нарастающим валом некомпетентности, безответственности,

массовым возникновением застойных и антисистемных структур, коррупции, идейного перерождения, которые подрывали жизнеспособность советского социализма.

Шестой из характерных системных черт советского строя была присущая социально-экономической и политической системе СССР *жесткая иерархия, сверхцентрализация и обусловленная этим склонность к окостенению структур, блокированию обратных связей*. Сверхцентрализация была мобилизационным качеством советской системы, содействовавшим индустриализации страны, мобилизации усилий общества в годы войны и послевоенного восстановления и т.п. Но порождаемые ею *жесткие ограничения свободы действий, негибкость связей* стали блокирующим тормозом развития в эпоху взрывного усложнения советской социально-экономической системы (в 60-80 г.г. XX века) и развернувшейся в мире информационной революции. В итоге сверхцентрализация, призванная обеспечивать максимальную концентрацию ресурсов, идей и потенциалов социализма, парадоксальным образом обратилась против социализма и содействовала приходу к власти в СССР таких лидеров, которые, фактически, стали главными инициаторами его разрушения.

Либеральные реформы, осуществляемые в России с начала 90-х годов, также являются во многих чертах антисистемными и потому разрушительными. *Сильнейшим антисистемным фактором оказалось уже само направление реформ. Возврат социалистического общества (пусть и во многом несовершенного) к капитализму противоречит системным законам необратимости и преемственности развития*. Попытки повернуть развитие сложной системы вспять не могут закончиться ничем кроме ее разрушения, что и произошло на практике. Возврат «назад» привел к слому многих уникальных хозяйственно - социальных опор общества, обеспечивавших его развитие (плановый механизм, механизмы поддержания социальной справедливости, межэтническая солидарность, державно – патриотическая идеология и др.). Хаос и дезорганизация общества, возникшие в результате этого слома, заблокировали созидательные процессы, активизировали деструктивные и криминальные силы, породившие в итоге некое ущербное подобие капитализма, не способное инициировать реальную модернизацию страны. *На деле возник не динамичный, производительный капитализм, а искусственная, бюрократическая аномалия, склонная главным образом паразитировать на доставшихся от советского строя несущих хозяйственно – социальных конструкциях* (советской индустрии, науке, средней и высшей школе, здравоохранении, армии и т.п.), разрушая их при этом [24]. Противоестественный демонтаж созданных советской системой жизненно важных системных опор общества при неспособности сформировать адекватные по функциям и эффективности современные механизмы, породил цепную реакцию деградивных процессов во всех общественных сферах. *Развал планового механизма экономики лишил ее системного стратегического управления*. Абсолютизация частной собственности и рынка привела к разобщению общества, антисоциальной ориентации многих рыночных процессов, хаотизации экономики и социальной жизни. *Сведение сложных, многоконтурных регуляторов общественного производства к примитив-*

ным стимулам рыночной наживы вызвало банкротство многих высокотехнологичных предприятий и целых отраслей, упадок многих всемирно – известных лабораторий и научных школ, оказавшихся вдруг «ненужными» в рыночной экономике. Сосредоточение львиной доли бывшей государственной собственности в руках нескольких олигархических групп, тесно связанных с западным капиталом, ведет к тому, что реальное экономическое развитие приобрело низкотехнологический, сырьевой характер, осуществляется в интересах Запада и противоречит потребностям выхода страны из перманентного кризиса. Развернувшаяся по рыночным законам борьба «эффективных собственников» за лакомые куски оборачивается тем, что важнейшие потребности общества в продовольственной безопасности, развитии высокотехнологичного производства, модернизации инфраструктуры - обеспечивать некому кроме «неэффективного собственника», т.е. самого государства. *Олигархический характер экономической структуры хозяйства с неизбежностью инициировал олигархизацию системы политической власти, углубившую ее раскол с интересами трудового народа. По системному закону фрактальности этот раскол распространился на все социально - экономические уровни, включая уровень предприятий, администрации которых во многих случаях все более зримо превращаются в эксплуататорские верхушки, рассматривающие средства производства и трудовые коллективы лишь как источники собственного обогащения.*

Колоссальный ущерб развитию страны был нанесен *антисистемным осуществлением политики «открытости»*. Системно – диалектический характер качества открытости означает, что позитивное воздействие на развитие объекта оказывает не «открытость вообще», а именно рациональное соединение открытости и закрытости, способ которого зависит от состояния системы и среды. С ростом открытости в реформируемом обществе должны одновременно создаваться национально – государственные «фильтры», т.е. специальные институты и технологии защиты, блокирующие разрушительные контакты и обмены с мировой системой. Однако прозападным силам, пришедшим к власти в стране, и их внешним контрагентам нужна была именно бесконтрольная, форсированная «открытость» общества, позволявшая трансформировать колоссальные ресурсы СССР в собственные активы. Неудивительно, что политика обвальная открытости, осуществляемая при отсутствии защитных «фильтров», привела к лавине разрушительных процессов: неконтролируемой утечке за рубеж ценного стратегического сырья, высококачественных предметов потребления, запасов советского оружия, научных и инженерных кадров высшей квалификации, передовых научно-технологических разработок и др. и одновременному интенсивному проникновению в страну наркотиков, иностранных агентов и авантюристов всех мастей, некачественного алкоголя и продовольствия, низкопробных образцов западной массовой культуры, пропагандирующих насилие, аморальность, продажность и т.п.

Существенным фактором хаотизации, стагнации и морального разложения общества является отсутствие здорового духовного стержня его развития, который мог бы стать основой возрождения нравственности, соборности, трудовых ценностей, здорового образа жизни. Речь идет о необходимости гос-

ударственной идеологии, конкретизированной в системной стратегии возрождения и модернизации страны. Без идеологии и стратегии, способной сплотить российское общество, разбудить в нем пассионарные силы, дать всем его слоям достойные ориентиры в общем деле восстановления страны, неизбежна дальнейшая деградация народа и власти, вытеснение духовности инстинктами примитивного потребительства, дальнейшее разрушение трудовой мотивации и нравственности.

Наглядным подтверждением дефективности системы управления и организации общества, сложившейся в постсоветской России, является наблюдающаяся лавина технических, экономических и социальных катастроф, свидетельствующих о том, что существующий общественный механизм не справляется даже с задачами поддержания и эксплуатации устаревающих систем и технологий советской эпохи, не говоря уже о труднейших задачах модернизации. Согласно системной парадигме мышления, *дефекты сложной системы иницируют деформированную логику развития всех ее подсистем*. Неудивительно, что реформы образования, науки, армии и других сфер постсоветской России принимают характер разрушения всего жизнеспособного, что еще сохранилось в данных сферах. Предотвращение дальнейшего разорения страны и возрождение ее мощи, конкурентоспособности требует основательных, системных преобразований, опирающихся на системные законы и технологии.

Системно – диалектический подход, развиваемый в настоящей монографии, дает возможность взаимодополняющим образом соединять жизнеспособные черты внешне противоположных, «непримиримых» парадигм: социализма и либерализма, технократизма и гуманизма, планового и рыночного механизмов и т.п. Тем самым он содействует преодолению односторонности и ущербности традиционных, «заскорузлых» парадигм. Сохраняя здоровые, жизнеспособные ядра этих парадигм, он содействует их творческому синтезу, выходу на более развитые, многогранные и жизнеспособные формы мысли и практики.

Таким образом, осмысление проблем организации и реформирования современного общества и других конкретных сложноорганизованных объектов высвечивает актуальность привлечения системных представлений и учета системных закономерностей в конкретно – научном анализе. На наш взгляд, в перспективе такое привлечение перерастет рамки простого дополнения конкретно – научных идей - системными. Произойдет неизбежная конвергенция этих двух родов знания, результатом которой станет переработка и модернизация конкретных наук на основе учета системных закономерностей и технологий. Такая переработка означала бы давно назревшую **системную фундаментализацию** конкретных наук о сложных объектах.

1.2.2. Основные уровни системной теории и методологии: общая теория систем, системный подход и системный анализ. Системному знанию присущ многоаспектный, многоуровневый характер. Это обусловлено сложностью отражения системной реальности, многообразием функций, осуществляемых системным знанием в науке и практике, разнородностью требований специалистов к формам и предметным направлениям системного подхода.

Глобальный уровень системного знания представлен **общей теорией си-**

стем (ОТС), задача которой – формирование общетеоретических основ системного мировоззрения и системной методологии. Контуры целостной структурно – функциональной модели ОТС, отвечающей системным потребностям современной науки и практики, намечены во «Введении» к настоящей работе. Согласно этой модели базовыми разделами ОТС являются *системная онтология* (общая теория строения, функционирования и развития систем), *системная гносеология* (общая теория познания систем), *системная праксиология* (общая теория организации систем) и *метасистемология* (методология развития ОТС и трансформации ее результатов в конкретные сферы науки и практики). Исторически сложившиеся к настоящему времени теоретико – системные версии: «тектология» А.А. Богданова, «общая теория систем» Л. Берталанти, «параметрическая теория систем» А.И. Умова с сотрудниками, теория структур, симметрии и полиморфизма Ю.А. Урманцева, «функциональная теория организации» М.И. Сетрова, «метатеоретическая версия» ОТС В.Н. Садовского и ряд других – проторили «веер» возможных направлений познания системной реальности, отразили многие важные аспекты природы систем. Мы высоко оцениваем многообразные достижения и поучительный опыт становления данных версий, их весомый вклад в развитие ОТС. Вместе с тем, данным концепциям, при всей их неоспоримой ценности, все же присущи заметные односторонности, фрагментарность в отражении системной реальности, методологическая несопряженность друг с другом, отсутствие преемственности с прошлыми достижениями, игнорирование или узко ограниченное использование методологического потенциала диалектики и др. По этим причинам при внешнем изобилии многообразных системных теорий реально воспользоваться их результатами весьма трудно. Конкретные специалисты, испытывающие потребность в системной методологии, сталкиваются с нагромождением разнокачественных системных представлений, лишенных единого основания и малоприспособленных для совместного использования. Теоретико-системные исследования испытывают острейшую потребность в обобщении и концептуальном синтезе достигнутых результатов. Назрела необходимость преобразовать многообразие разрозненных системных теорий в интегрированную, всесторонне развитую, методологически конструктивную ОТС.

К настоящему времени единственная известная нам попытка переломить тенденции разрозненности, фрагментарности в развитии ОТС, добиться всестороннего синтеза и концептуального углубления теоретико – системных представлений, осуществлена в ряде наших монографий [7, 8], являющихся этапами научного проекта «Интеграция и диалектическая реконструкция системной теории и методологии». Согласно данному проекту, основными методологическими принципами построения целостной, интегрированной ОТС являются:

- * формирование теоретико-методологического аппарата ОТС исходя из всестороннего учета системных потребностей науки и организационной практики;

- * аккумуляция в аппарате ОТС наиболее значимых системных идей, подходов и результатов, достигнутых на многообразных направлениях и уровнях системных исследований;

* системно – диалектический характер базовых конструктов ОТС: принципа системности, категориального аппарата системного подхода, концепции системодействия и др.;

* взаимодополняющее развитие философского и общенаучного уровней данной теории;

* системно–диалектическое решение проблемы всеобщности ОТС;

* соединение теоретической универсальности ОТС с прикладной направленностью;

* совмещение методологического проектирования ОТС с ее построением [8].

На основе данных принципов в указанных монографиях разработана **интегрированная теория систем** качественно нового, обобщающего типа, аккумулирующая и развивающая достижения основных направлений ОТС, системного подхода и системного анализа. Следует подчеркнуть, что из факта создания интегрированной ОТС вовсе не следует, что другие теоретико – системные версии, результаты которых аккумулированы в новой теории, утрачивают актуальность. Каждая из существующих версий ОТС, именно в силу своей акцентуированности на тех или иных аспектах системности, имеет свою «изюминку» и особенно сильна в специфичном для нее направлении. Поэтому **интегрированная ОТС, наряду с внутренним синтезом результатов имеющихся системных теорий, должна в перспективе осуществить еще и внешний синтез**, т.е. присоединить к себе предшествующие теории как свои внешние проблемно-ориентированные подходы, сфокусированные на те классы системных проблем, где эти подходы особенно сильны. Таким образом, задача создания интегрированной теории систем, в своем полномасштабном, перспективном варианте, предполагает не только внутренний синтез результатов, но и внешнюю интеграцию существующих версий ОТС.

Системный подход представляет собой более конкретный уровень системного знания, который отличается прежде всего своим методологическим характером. Задача системного подхода – трансформация общесистемных представлений и закономерностей в методологический аппарат системной деятельности. В системном подходе можно выделить базисное ядро методологических положений, носящих общесистемный, универсальный характер, и специализированные направления, соответствующие основным аспектам системной деятельности. Соответственно характеру данных аспектов выделяются специализированные формы системного подхода: **системно – исследовательский, системно-оптимизационный, системно – диагностический, системно – прогностический, системно – эвристический, системно – квалиметрический** и другие подходы. Поскольку актуальная специфика системной технологии обусловлена также потребностями конкретно – научных сфер применения, то в ответ на эти потребности начали возникать **конкретно – системные «парадигмы» и подходы в медицине, в экономике, социологии, психологии, географии** и т.п. К развитым конкретно – научным формам системного подхода, соединяющим разработку теоретико – методологического инструментария с его применением к решению конкретных системных проблем, можно отнести следующие концепции:

* *«теория функциональных систем»* П.К. Анохина, разработанная в сфере нейрофизиологии применительно к исследованию нейродинамических систем мозга и психики [2, 3];

* *методология системного изучения и прогнозирования развития деревни*, разработанная Т.И. Заславской в ходе реализации исследовательского проекта «Перспективы социально – экономического развития деревни (на примере Западной Сибири)» [18, 19, 39];

* *методология системного подхода в гуманитарных науках* М.С. Кагана и ее приложения к развитию теории человеческой деятельности и другим проблемам [21, 22];

* *методология системного описания и исследования психической реальности* В.А. Ганзена, Б.Ф. Ломова, В.А. Богданова [6, 13, 35];

* *теоретико – методологический подход к структурно - функциональному анализу сложных объектов* А.А. Малиновского и его приложения в биологии и медицине [36,37];

* *методология эволюционного синтеза систем* Е.П. Балашова [4];

* *системный подход к развитию медицинских технологий* М.А. Гайдеса, базирующийся на системно – аналитическом переосмыслении медицинских понятий и представлений [12];

* *аппарат технетики, основывающейся на рассмотрении технической реальности как системного объекта особого типа – техноценоза*, разрабатываемый Б.И. Кудриным и другими специалистами [32];

* *представления о законах организации сложных производственных комплексов* и их приложения к вопросам оптимального функционирования производства К. Адамецки [1];

* *системные методы в проектировании АСУ региона*, рассматриваемые в работах В.Н. Сагатовского, Ф.И. Перегудова, Ф.П. Тарасенко и др. [42, 43];

* *системные представления в теории технологического потока* и их приложения к созданию пищевых технологий и оборудования для пищевой промышленности В.А. Панфилова [41];

* *попытки формирования «системной парадигмы» в анализе экономических объектов* Я. Корнаи и Г. Клейнера [29, 30] и др.

Разумеется, указанные версии не исчерпывают всех конкретно – научных направлений системного подхода. Их акцентирование позволяет сосредоточить внимание на наиболее зрелых подходах, актуальных для образовательного освоения и дальнейшего развития системной методологии.

Системный анализ является дальнейшей операционной конкретизацией ОТС и системного подхода. В системном анализе принципы общесистемного подхода трансформируются **в конкретно – системные ориентации и алгоритмы поиска адекватных (оптимальных) решений прикладных системных проблем**. Следует отметить, что наиболее развитые версии конкретно – научного системного подхода (П.К. Анохина, Т.И. Заславской, В.А. Ганзена, Б.И. Кудрина, М.А. Гайдеса и др.) отличаются операционной конкретизацией аппарата и поэтому отвечают, одновременно, и основным критериальным требованиям системного анализа. Другая существенная особенность системного

анализа, отражающая практический реализм его технологии, заключается **в учете факторов неопределенности, случайности, риска**, играющих существенную роль в реальном функционировании и развитии сложных объектов. Характерной особенностью системного анализа является также его **расчетно – конструктивный характер**. Это означает, что системно – аналитические технологии должны обеспечивать возможность количественных сравнений и расчетов при выборе и обосновании параметров адекватного (оптимального) решения. Поэтому технологии прикладного системного анализа соединяют в себе качественный системный аппарат с количественными математическими методами, компьютерным моделированием, экспериментальным обоснованием, использованием опыта и интуиции экспертов, применением разнообразных технологий эвристического поиска, критической контраргументации и т.п. Подытоживая эти характеристики системного анализа, можно дать следующее определение: **системный анализ – это прикладная операционная технология системного поиска адекватных (оптимальных) решений сложных проблем познания, управления и проектирования в условиях неопределенности и риска**.

Методология прикладного системного анализа начала интенсивно развиваться с начала 50-х годов XX в. в США, где основополагающие заслуги ее развития, применения и популяризации принадлежали сотрудникам известной корпорации РЭНД, работавшим в тесном контакте со специалистами в области военного планирования. Методология системного анализа, разработанная специалистами РЭНД, получила отражение в работе Э. Квейда «Анализ сложных систем (методология анализа при подготовке военных решений)», представляющей подборку лекций, прочитанных рядом ведущих специалистов РЭНД для руководящих работников министерства обороны США и менеджеров ряда корпораций военно – промышленного комплекса [26, 27]. Хотя системный аппарат, предложенный специалистами РЭНД, был разработан применительно к проблемам военного планирования, выбора систем оружия, его методология носит достаточно универсальный характер и применима к решению многих других системных проблем. Этот вариант системного анализа отличается концептуальной ясностью, методической оснащенностью, адекватностью прикладным системным проблемам, практической апробированностью и сохраняет свою актуальность до настоящего времени. Заслуживает внимания трактовка Э.Квейдом системного анализа как метода, помогающего «...избрать направление действий путем системного изучения... целей, количественного сравнения затрат, эффективности и степени риска, связанных с осуществлением альтернатив..., необходимых для достижения поставленных целей, а также путем формирования дополнительных альтернатив, если изученные альтернативы окажутся недостаточными. Анализ систем представляет собой... способ рассмотрения сложных проблем выбора в условиях неопределенности...» [26, с. 26 - 27]. Среди иных западных версий системного анализа можно отметить варианты Ст.Л.Оптнера для решения деловых и промышленных проблем [40], С. Янга для совершенствования организаций [57], П. Чекленда для исследования «человековключающих» объектов средствами «мягкой системной методоло-

гии» [58, 28], Дж. Джеффера для исследования экологических объектов [17] и др. С начала 70-х годов оригинальные версии системного анализа начали появляться и в СССР, а затем в России. Среди этих версий можно отметить системно-алгоритмический подход к изобретательству в технике и других сферах Г.С. Альтшулера, методы системного анализа в управлении экономикой Ю.И. Черняка [52, 53] и в отраслевом планировании Е.П. Голубкова [14], технологии системного анализа в сфере здравоохранения и медицины В.И. Канта, Е.Н. Шигана, Г.И. Чеченина [23, 54, 56], учебные курсы системного анализа Ф.И. Перегудова и Ф.П. Тарасенко [43, 44, 47-а], В.Н. Волковой и А.А. Денисова [10, 11], В.Н. Спицнаделя [47], П.М. Хомякова [51], В.В. Качала [25] и других авторов.

Каждой из этих версий системного анализа свойственны самоценность, своеобразие видения системных проблем, особый, оригинальный вклад в развитие прикладного системного аппарата. Вместе с тем, большинству из существующих версий системного анализа присущи определенные «трудности роста», проявляющиеся в *недостаточном учете системных закономерностей* при построении методического аппарата, *неразвитости средств системного синтеза*. В ряде вариантов ощутимы *технократические тенденции*, выражающиеся в подмене собственно системного анализа «околосистемными» технико-математическими подходами узкоспециального характера, которые были выработаны в таких областях как автоматика и телемеханика, исследование операций, техническая теория информации и т. п. Подобная подмена принижает горизонт возможностей системного анализа, препятствует развитию его методологических качеств. Преодоление данных трудностей, неизбежных на ранних этапах, должно, на наш взгляд, содействовать переходу к более развитой и зрелой стадии в становлении системного анализа. В отмеченном ранее учебном пособии Ф.И. Перегудова и Ф.П. Тарасенко высказана актуальная мысль о том что системный анализ является конкретизацией диалектического метода, что позволяет определить его как «прикладную диалектику» [44, с. 4]. Однако чтобы системный анализ стал прикладной диалектикой не в метафорическом, а в настоящем смысле, необходимо преобразовать его методологию на базе системно-диалектических законов.

1.3. Характеристические качества и особенности системного подхода

Исторически системный подход и системный анализ в первые десятилетия своего становления развивались достаточно автономно, что привело к заметным различиям в методологическом стиле их построения. Однако, начиная с 70-х годов XX века, стало нарастать осознание непродуктивности их отдельного формирования. Тенденции сближения и необходимость интеграции системного подхода и системного анализа отмечают рядом авторов. «Теоретическое обобщение системного анализа совпадает с общей методологической проблемой применения системного подхода... Отделение техно-методических приемов от общеметодологических принципов превращает системный анализ в самодовлеющую, замкнутую на себя технику решения» [55, с. 139]. «Системный анализ – это новая дисциплина..., использующая методологию системного

подхода» [15, с. 122]. Наконец, как уже отмечалось, наиболее развитые конкретно-научные версии системного подхода, благодаря своей концептуальной обоснованности, конкретно-методической оснащенности и операционным качествам соединяют в себе возможности как системного подхода, так и системного анализа. Поэтому при определении характеристических качеств (особенностей) системной методологии и актуальных сфер ее приложения будем исходить из широкого ее понимания, охватывающего как системный подход, так и системный анализ.

Основные методологические черты системного подхода (анализа) могут быть определены следующим образом:

* **Сложность** исследуемых (управляемых, проектируемых, реформируемых) объектов. Актуальность системной методологии, результативность ее применения проявляются в том большей мере, чем более развитым и сложным является исследуемый объект. Согласно И.В. Блаубергу и Э.Г. Юдину «... системный подход играет... конструктивную методологическую роль... при изучении... прежде всего таких образований, которые представляют собой органичные целые» [55, с. 179]. Актуальность фактора сложности объекта для системного исследования связана с тем, что *на уровне развитых, сложных объектов присущие им системные качества и закономерности проявляются в наиболее полном, зрелом и отчетливом виде* [38]. Во-вторых, именно в сложных, тем более организмических объектах, влияние системных закономерностей на их функционирование и развитие становится существенно значимым и даже определяющим. В-третьих, при исследовании подобных объектов собственно и возникают главные системные проблемы, состоящие в отображении «существенной сложности», выявлении механизмов интеграции, путей оптимизации и т.п. В-четвертых, «сверхсложность» высших, организмических объектов порождает проблему их «упрощения», но такого, при котором не только не утрачивается их качественная уникальность и целостность, но и высвечивается их существенное системное содержание. Нелишне вспомнить, что на начальных этапах становления системного подхода его своеобразным «брендом» была распространенная трактовка данного подхода как «средства преодоления сложности» исследуемых и управляемых объектов. Наконец, следует отметить, что среди рассматриваемых далее характеристических качеств системного подхода сложность объекта является ключевым фактором, обуславливающим прямо или косвенно ряд других качеств данного подхода. Поэтому ориентация на отображение системных качеств и закономерностей сложноорганизованных объектов, в особенности организмических, является наиболее продуктивной, реалистичной и перспективной для развития теории систем и системной методологии.

* **Трудноструктурируемость и неформализуемость** объектов (проблем). «Появление системного анализа знаменует переход от решения хорошо структурированных, формализуемых проблем... к решению проблем слабо структурированных (состав элементов и их взаимосвязи установлены только частично, возникают такие проблемы, как правило, в условиях неопределенности и содержат неформализуемые элементы, неперебиваемые на язык математики» [15, с. 123]. Трудноформализуемость объектов (проблем) является след-

ствием их сложности, развитости, организмичности. Такие проблемы не поддаются решению средствами традиционной математики. Системная методология, разрабатывая подходы, адекватные сложноорганизованным объектам, неформализуемым в обычном количественно-математическом смысле, создает особый *логически обоснованный порядок движения мысли, соответствующий реальной логике системодействия развитых объектов*, и особые *конструкты* (модели, алгоритмы, критерии и др.), выполняющие функцию *качественной формализации* исследования. Поэтому системный подход в ходе своего развития все более явно становится качественным аналогом математики, адекватным сложноорганизованным объектам, где количественная математика недостаточна или неприменима. Одним из следствий данной позиции является признание актуальности разработки в системном аппарате специальных средств и техник качественной формализации сложных объектов (проблем).

* ***Акцент на синтез, интеграцию, целостное отображение сложного объекта.*** Данный акцент сыграл существенную, возможно даже решающую роль в осознании системного подхода как особого, качественно нового явления методологии, начиная с истоков его становления. Уже в работах 50-х годов XX века «...Л. Берталанфи, А. Рапопорт и У.Р. Эшби подчеркивают, что наука прошлого была почти исключительно аналитической, тогда как теория систем ставит на первый план задачу синтеза...» [5, с. 122]. Актуальность интегративного синтеза обусловлена уже такой сложностной чертой развитых объектов как их многоаспектность (взаимодействие множества разнокачественных сторон и уровней объекта, исследуемых различными науками). Системное исследование подобных объектов неизбежно приобретает *междисциплинарный, интегративный характер*, требующий особой «каркасной» технологии сопряжения частичных, дисциплинарных картин объекта в его целостный образ. «В отличие от ряда других научных дисциплин (экономических, технических и др.), занимающихся поиском решений на основе изучения отдельных сторон функционирования систем, системный анализ осуществляет комплексную оценку, совместно учитывающую политические, социально-экономические, технические, юридические и другие факторы, влияющие на решение проблемы» [15, с. 124]. Аналогичным образом можно указать и другие источники потребности в целостном, интегративном подходе и особые требования к нему, обусловленные такими сложностными параметрами объектов как противоречивость, динамичность, открытость, нелинейность и т.п. Характеризуя интегративный синтез как один из ведущих векторов формирования системной методологии, следует обратить внимание и на такой его ценный «собираТЕЛЬный» аспект как стремление *обобщить и логически соединить наиболее разумные приемы любого конкретно-научного исследования* (например, экономического, политического, военного и т.п.), выявить общие закономерности его проведения [15, с. 121, 124]. Резюмируя, можно сделать вывод, что исследование закономерностей интеграции и разработка методологии интегративного синтеза могут быть отнесены к важнейшим задачам теории систем и системной методологии.

* ***Многовариантность (альтернативность) подходов*** к решению си-

темных проблем. Многоальтернативность решения проблем – одно из проявлений сложности как объекта, так и исследовательской ситуации системного поиска. Выявление и анализ множества возможных вариантов решения проблемы с целью выбора наилучшей альтернативы – составляет одну из главных задач системного анализа. «Полная и всесторонняя проверка различных вариантов действий с точки зрения количественного и качественного сопоставления затраченных ресурсов с получаемым эффектом...служит целям поиска наиболее реальных, максимально эффективных способов решения проблем [15, с. 123]. Многовариантный анализ объекта (проблемы) актуален и с той точки зрения, что без обзора пространства альтернатив невозможна полнота и точность в оценке качества избранной (или реализовавшейся) альтернативы. На наш взгляд, развитие технологий генерирования альтернатив должно находиться среди важнейших задач системной методологии.

* **Учет неопределенности, случайностей, рисков.** Данное требование является отличительной особенностью версии системного анализа, предложенной специалистами корпорации РЭНД [26, 27]. В большинстве других версий системного подхода (анализа) эти факторы либо не получили должного отражения, либо рассматриваются в неких абстрактных ракурсах, второстепенных для системного исследования. На наш взгляд, систематический учет неопределенности, случайностей, рисков, а также чувствительности альтернатив к изменению условий и ограничений, является необходимым условием доброкачественного системного анализа, свидетельствующим о реалистичности и прикладной оснащенности системной технологии. Учет указанных факторов является существенной предпосылкой решения таких системных проблем как отделение управляемых параметров от неуправляемых, создание «гибких» систем, допускающих применение в широком диапазоне условий и др.

* **Ориентация на выбор оптимальных решений.** Оптимизация сложных систем и деятельности по их проектированию, управлению, реформированию, является одной из ведущих ориентаций системного мышления. С данной ориентацией тем или иным образом связаны все принципы системного подхода. Понятие оптимальности, появившееся в научном обиходе с возникновением кибернетики, означает состояние (способ действия, траекторию изменения) объекта, которое при имеющихся условиях и ограничениях является экстремальным («наилучшим») с точки зрения определенного критерия качества: результативности, экономности, надежности и т.п. На наш взгляд, развитие оптимизационных исследований, осуществлявшееся с 40-60 г.г. XX века в русле кибернетических подходов, приняло под их влиянием весьма односторонний, формально-математический характер. Несмотря на коренное значение принципа оптимальности для системной методологии, реальное развитие оптимизационных методов происходило в стороне от нее. Оно приняло, главным образом, технико-кибернетический характер и осуществлялось средствами математического, а не системного аппарата. В сознании многих современных специалистов область оптимизационных подходов ассоциируется с такими направлениями кибернетики как теория автоматического управления, экономическая кибернетика, исследование операций и др., в русле которых разработаны математиче-

ские методы оптимизации с использованием дифференциального и вариационного исчисления, линейное и динамическое программирование, теория игр и др. Между тем сфера адекватного применения этих количественных, математико-кибернетических методов к задачам оптимизации высших систем весьма ограничена. В экономическом, политическом, социальном, экологическом анализе с помощью подобных математических методов могут решаться лишь второстепенные вопросы. Узость и неадекватность имеющихся математических подходов задачам целостной оптимизации сложноорганизованных, эволюционно-исторических объектов начинает осознаваться отдельными специалистами лишь в последние годы [20, 44]. Это порождает необходимость разработки принципиально новой оптимизационной технологии, адекватной системным качествам сложных, организмических объектов. Предпринятый в ряде наших работ опыт развития такой технологии показал, что адекватной концептуальной основой, способной обеспечить ее методологическую действенность, являются системно-диалектические конструкты [7, 9]. Главная идея этой новой методологии состоит в *построении оптимизационного аппарата на базе системно-диалектических законов, присущих сложным объектам*. Базирование на системно-диалектических законах и алгоритме системного подхода является основой адекватности развиваемой оптимизационной методологии целостной природе сложных объектов. Благодаря такому подходу создается возможность комплексного учета в ходе оптимизации закономерных системных качеств, обуславливающих имманентную системную «логику жизни» данных объектов, чего в принципе не могут обеспечить существующие математические методы. Дальнейшее развитие системно-диалектической методологии оптимизационного анализа является, на наш взгляд, одной из наиболее перспективных «точек роста» в системных исследованиях.

* ***Соединение в системной методологии исследовательских и инженерных качеств.*** Логическая сопряженность системного подхода к объекту с разрешением его актуальных противоречий, а также другие конструктивные особенности системной методологии (оптимизационные ориентации, выбор решений в условиях неопределенности, рисков и т.п.) ведут к тому, что традиционные каноны научного исследования оказываются узкими и недостаточными для решения системных проблем. Это обстоятельство было отмечено Э. Квейдом уже на заре становления системного анализа. «Труд специалиста по анализу систем заключается не только в анализе системы, но и в ее конструировании» [26, с. 452]. «Исследователь оказывается... в позиции проектировщика средств, адекватных проблеме», - считает западный специалист в области комплексного планирования М. Бранч [55, с. 146 - 147]. Значительность круга инженерных подходов и ориентаций, к которым приходится прибегать при решении системных проблем, приводит некоторых специалистов к выводу что «... системный анализ ближе к инженерным дисциплинам, чем к науке...» [59, с. 3]. Проведенное Е.П. Голубковым сравнение черт системного подхода (анализа) со стандартами научного исследования «... дает основание высказать утверждение о двойственной природе системного анализа: с одной стороны, это... научное направление, использующее в практических целях достижения многих наук,

как точных..., так и гуманитарных..., а с другой стороны – это искусство» [15, с. 125]. Обобщая эти актуальные наблюдения, можно сделать вывод что *системная технология соединяет в себе исследовательские качества с инженерными, а также с элементами искусства*. Применительно к построению конкретного системного исследования это означает, что в развитых случаях достижение релевантности такого исследования требует *участия специалистов различных областей науки и практики, комплексного соединения качественных системных технологий с количественным анализом, компьютерным моделированием, использованием опыта экспертов, применением эвристических техник, экспериментальной проверкой данных и выводов, проверкой с использованием рефлексивных технологий, методов контраргументации и др.*

1.3.1. Проблемы, решаемые с помощью системного подхода (анализа).

В принципиальном плане с помощью системной методологии могут решаться любые сложные проблемы человеческой деятельности. Однако наиболее актуальными для применения данной методологии являются те из сложных проблем, которые не поддаются адекватному решению известными научными и практическими методами. В интересах дальнейшей конкретизации методологического статуса и операционных ракурсов системного подхода выделим ряд наиболее характерных проблем, решение которых может быть осуществлено, углублено и уточнено средствами системного аппарата. К подобным проблемам могут быть отнесены следующие:

- ***Системное исследование сложных объектов.*** В рамках общей тематики исследования сложных объектов как систем заслуживают выделения и методологического развития следующие ракурсы:

- * *представление объекта как системы. Определение или уточнение целей, функций, структуры, актуальной среды, интегральных системных качеств и других системных параметров.* Подобные проблемы актуальны, например, в социально-экономическом планировании, в географическом районировании, при формировании территориально-производственных экономических комплексов, при создании системного представления о скрытых (засекреченных) объектах по фрагментарным данным и т. п.;

- * *разработка методологических проектов системного исследования сложных объектов.* Одним из поучительных примеров этого рода может служить весьма основательно разработанный и получивший практическую реализацию в 70-х годах XX века проект системного исследования деревни, выполненный специалистами Сибирского отделения АН СССР («Перспективы социально-экономического развития деревни (на примере Сибири)») [18, 19, 39];

- * *системный синтез частичных, дисциплинарных картин объекта в его целостный теоретический образ.* Подобные проблемы весьма актуальны в сфере комплексных дисциплин: валеологии, медицины, в комплексных исследованиях психики и т. п.;

- * *оценка функциональных потенциалов системы в актуальных ракурсах.* Например, применительно к социально-экономическим объектам это могут быть как оценки интегральных качеств объекта в целом (организованности,

управляемости, жизнеспособности, эволюционной перспективности, «усталости», инерционности и т. п.), так и оценки аспектных потенциалов: экономического, политического, военного и др.;

* *выявление (или углубление) детерминационной основы системодействия объекта*, позволяющей получить качественно новое представление о природе (характере) данного объекта, связать его предметные грани и уровни с процессами проблеморазрешения и актуальными функциональными качествами и др.

• **Организационная оптимизация сложных объектов.** К возможным вариациям данной проблемы могут быть отнесены:

* создание систем, выполняющих свои функции более эффективно чем имеющиеся за счет использования системных закономерностей;

* выбор наиболее эффективной стратегии исследований, разработок, практических действий и т.п.

* устранение или функционализация дисфункциональных факторов, снижающих эффективность функционирования и возможности развития;

* разработка проектов оптимизационного реформирования сложных объектов различных типов и др.;

• **Экспертные оценки планов и проектов сложных систем** с использованием системных принципов, алгоритмов и критериев. В экспертном анализе системные конструкты могут использоваться:

а) в форме системных технологий, непосредственно предназначенных для экспертизы проектных решений;

б) для оценки достоверности и объективности экспертных заключений, выполненных традиционными методами;

в) для соединения опыта экспертов с системной технологией оценки объектов или проектных решений.

• **Проектирование, прогнозирование, моделирование, диагностический анализ, квалиметрические оценки качеств сложных объектов, эвристический поиск инновационных решений.**

• **Разработка принципиально новых объектов**, не имеющих аналогов в истории науки, техники, социальной практики. К подобным объектам относятся технико-технологические системы новых поколений, новые, более эффективные формы организации общественного производства и инновационного развития, социально-экономические модели будущего общества, например, формы общественно-государственного устройства России, способные восстановить ее цивилизационную прочность, конкурентоспособность и потенциал развития.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ I

1. *Адамецки К.* О науке организации. – М.: Экономика. 1972. – 191 с.
2. *Анохин П.К.* Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем // Принципы системной организации функций. – М.: 1973. – С. 5 – 61.

3. *Анохин П.К.* Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. – М.: Наука. 1978. - 400 с.
4. *Балашиов Е.П.* Эволюционный синтез систем. – М.: Радио и связь. 1985. – 328 с.
5. *Блауберг И.В., Юдин Э.Г.* Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука. 1973. - 270 с.
6. *Богданов В.А.* Системные взаимосвязи личностных свойств // Вестник ЛГУ. 1984. №23. Вып. 4. - С. 59 – 68.
7. *Винограй Э.Г.* Общая теория организации и системно – организационный подход. – Томск: Изд-во ТГУ. 1989. - 236 с.
8. *Винограй Э.Г.* Основы общей теории систем. - Кемерово: КемТИПП. 1993. - 339 с.
9. *Винограй Э.Г.* Системные принципы оптимизации сложных объектов. Статья 1. Методологические основы развития системной оптимологии. Статья 2. Оптимизационный аппарат системно – организационного подхода // Техника и технология пищевых производств. В 2 – х ч. Часть 1. – Кемерово: КемТИПП. 2008. – С. 7 – 28.
10. *Волкова В.Н., Денисов А.А.* Основы теории систем и системного анализа. – С – Петербург: Изд – во СПбГТУ. 1999. – 513с.
11. *Волкова В.Н., Денисов А.А.* Теория систем. – М.: Высш. школа. 2006. – 512 с.
12. *Гайдес М.А.* Общая теория систем (системы и системный анализ). 2 – е изд. –М.: Глобус – Пресс. 2005. - 202 с.
13. *Ганзен В.А.* Системные описания в психологии. – Ленинград.: Изд – во ЛГУ. 1984. - 176 с.
14. *Голубков Е.П.* Использование системного анализа в отраслевом планировании. – М.: Экономика. 1977. – 135 с.
15. *Голубков Е.П.* Системный анализ как направление исследований // Системные исследования. Ежегодник. 1976. - М.: Наука. 1977. - С. 119 – 129.
16. *Гутнов А.Э.* Город как объект системного исследования // Системные исследования. Ежегодник. 1977. – М.: Наука. 1977. - С. 212 – 236.
17. *Джеффферс Дж.* Введение в системный анализ: применение в экологии. - М.: Мир. 1981. – 252 с.
18. *Заславская Т.И.* К методологии системного изучения деревни // Социологические исследования. 1975. № 3. - С. 31 – 44.
19. *Заславская Т.И.* К методологии комплексного изучения и прогнозирования развития деревни // Проблемы развития современной науки – М.: Наука. 1978. - С. 186 – 208.
20. *Ивахненко А.Г.* Кибернетические системы с комбинированным управлением. - Киев: Техника. 1966. - 512 с.
21. *Каган М.С.* Системный подход и гуманитарное знание. Избр. статьи. – Ленинград: Изд - во ЛГУ. 1991. - 384 с.
22. *Каган М.С.* Человеческая деятельность (опыт системного анализа). – М.: Политиздат. 1974. - 328 с.

23. *Кант В.И.* Методология системного подхода и ее применение в практике здравоохранения. – М.: Медицина. 1978. – 136 с.
24. *Кара – Мурза С.Г.* Возможный вариант будущего: восстановление «матриц» советского хазяйства // Социально – гуманитарные знания. 2009. №3. – С. 28 – 47.
25. *Качала В.В.* Основы теории систем и системного анализа. – М.: Гор. линия – Телеком. 2007. – 216 с.
26. *Квейд Э.* Анализ сложных систем (методология анализа при подготовке военных решений). – М.: Советское радио. 1969. - 519 с.
27. *Квейд Э.* Методы системного анализа // Новое в теории и практике управления производством в США. – М.: Прогресс. 1971. - С. 78 – 98.
28. *Келле В.В.* Переосмысление системной методологии: версия П. Чекланда // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. 1995 – 1996. – М.: Эдиториал УРСС. - С. 376 – 389.
29. *Клейнер Г.* Системная парадигма и теория предприятия // Вопросы экономики. 2002. №10. - С. 47 – 69.
30. *Корнаи Я.* Системная парадигма // Вопросы экономики. 2002. №4. - С. 4 - 22.
31. *Крейсберг М.М.* США: Системный подход в управлении. Практика промышленных корпораций. – М.: Наука. 1974. – 215с.
32. *Кудрин Б.И.* Введение в технетику. 2-е изд. перераб. и доп. – Томск: Изд - во ТГУ. 1993. - 552 с.
33. *Кузьмин В.П.* Принцип системности в теории и методологии К. Маркса. – М.: Политиздат. 1986. - 399 с.
34. *Лободин В.Т.* Путь к единству. Т. 1. – СПб. 1994. - 389 с.
35. *Ломов Б.Ф.* О системном подходе в психологии // Вопросы психологии. 1975. №2. - С. 31 - 45.
36. *Малиновский А.А.* Общие вопросы строения систем и их значение для биологии // Проблемы методологии системного исследования. – М.: Мысль. 1970. – С. 146 – 183.
37. *Малиновский А.А.* Общая теория систем в биологии и медицине // Природа. 1987. № 7. – С. 5 – 15.
38. *Маркс К.* Капитал. Т. 1. - М.: Политиздат. 1955.
39. Методологические проблемы системного изучения деревни / Под ред. Т.И. Заславской и Р.В. Рывкиной. - Новосибирск: Наука. 1977. – 271 с.
40. *Оптнер С.Л.* Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. – М.: Сов. радио. 1969. - 216 с.
41. *Панфилов В.А.* Теория технологического потока. 2 – е изд. – М.: КолосС. 2007. - 319 с.
42. *Перегудов Ф.И., Сагатовский В.Н., Тарасенко Ф.П.* и др. Основы системного подхода и их приложение к разработке территориальных автоматизированных систем управления. Под ред. Ф.И. Перегудова.- Томск: Изд - во ТГУ. 1976. – 244 с.
43. *Перегудов Ф.И., Сагатовский В.Н., Тарасенко Ф.П.* и др. Системное проектирование АСУ хозяйством области. –М.: Статистика. 1977. – 159 с.

44. *Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П.* Введение в системный анализ. - М.: Высш. школа. 1989. – 368 с.
45. *Сагатовский В.Н.* Природа системной деятельности // Понятие деятельности в философской науке. – Томск: Изд – во ТГУ. 1978. – С. 69 – 92.
46. *Сагатовский В.Н.* Системная деятельность и ее философское осмысление // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. 1980. – М.: Наука. 1981. - С. 52 – 68.
47. *Спицнадель В.Н.* Основы системного анализа. Учебное пособие. – С – Петербург. 2000. – 325 с.
- 47-а. *Тарасенко Ф.П.* Прикладной системный анализ: учебное пособие. – М.: Кнорус. 2010. – 224 с.
48. *Форрестер Дж.* Антиинтуитивное поведение сложных систем // Современные проблемы кибернетики. - М.: Знание. 1977.
49. *Форрестер Дж.* Мировая динамика. – М.: Наука. 1977. – 197 с.
50. *Хайтун С.Д.* Дихотомия система / среда в феномене эволюции // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1999. – М.: Эдиториал – УРСС. 2001. – С. 358 – 381.
51. *Хомяков П.М.* Системный анализ: экспресс – курс лекций. Изд – е 3. – М.: Издательство ЛКИ. 2008. – 216 с.
52. *Черняк Ю.И.* Анализ и синтез систем в экономике. – М.: Экономика. 1970. - 151 с.
53. *Черняк Ю.И.* Системный анализ в управлении экономикой. – М.: Экономика. 1975. - 191 с.
54. *Чеченин Г.И.* Системный подход и системный анализ в здравоохранении и медицине. 2 – е изд. – Новокузнецк: ИПК. 2002. – 148 с.
55. *Шеин А.Б.* Методологический статус системного анализа в сфере управления // Системные исследования. Ежегодник. 1976. - М.: Наука. 1977. - С.130 – 150.
56. *Шиган Е.Н.* Системный анализ в здравоохранении. – М.:ЦОЛИУВ. 1982. - 70с.
57. *Янг С.* Системное управление организацией. – М.: Сов.радио. 1972. - 455 с.
58. *Checkland P.B.* Systems Thinking, System Practice. - Chichester: J. Wiley and Jons. 1986.
59. *Systems Analysis and Policy Planning. Applications in Defence.* - N.Y., 1968.

ГЛАВА II.

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР СИСТЕМНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ, ИХ ДИАЛЕКТИЧЕСКОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ. ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНО - ДИАЛЕКТИЧЕСКОЙ ПАРАДИГМЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ МЕТОДОЛОГИИ

«Дialeктический момент»... требует указания различия, связи, перехода..., «единства» отрицательного с положительным, нахождения положительного в отрицательном... Без этого простое положительное утверждение неполно, безжизненно, мертво» [38, т.29, с. 208].

В.И. Ленин

Содержание настоящей главы определяется следующими целями:

1. Формирование категориального аппарата системной методологии, обобщающего опыт ряда категориальных конструкций системного подхода.
2. Обзор и анализ основных теоретико-системных подходов, актуальных для построения интегрированной системной методологии.
3. Переосмысление представлений о системности с позиций диалектики. Формирование диалектического принципа системности и концептов системно – диалектической парадигмы.

2.1. Системно-диалектическая реконструкция категориального аппарата системного подхода

Формирование всесторонне развитой, конструктивной системной методологии существенно зависит от полноты, точности, функциональной действенности категориального аппарата, положенного в ее основу. Категориальный аппарат является ведущим концептуальным конструктом, направляющим теоретический поиск, формообразование системного подхода и аккумуляцию основных итогов его развития [35, 50]. Разработанные к настоящему времени многообразные варианты категориальных структур системного подхода и ОТС внесли значительный вклад в становление системных представлений. Однако для целей всестороннего обобщения и углубления опыта, накопленного в сфере системных исследований, они все же недостаточны. Достижение данных целей требует основательной реконструкции категориального аппарата, его идейного обогащения, уточнения и преобразования. По нашему убеждению адекватность подобной реконструкции достижима при ее осуществлении с системно - диалектических позиций. Поэтому **логическую основу предстоящей реконструкции составляет системно – диалектический подход**, определяющий главные ориентиры настоящего исследования.

Первым из таких ориентиров является *курс на аккумуляцию опыта существующих категориальных вариантов системного мышления*, обусловленный требованиями диалектического закона преемственности. Аккумуляция накопленного опыта является необходимой предпосылкой наращивания всесторонности и обоснованности категориального инструментария.

Во-вторых, диалектическое построение системной методологии предполагает развертывание искомого категориального аппарата в деятельностном ракурсе. Необходимо избежать превращения его в упорядоченную тем или иным образом, но функционально неподвижную конструкцию. *Система категорий должна быть одновременно методологическим алгоритмом познания и действия* или, по выражению И. Канта, «... путеводной нитью, указывающей как и через какие пункты необходимо проводить исследование» [29, с. 145]. Актуальным условием разработки такой системы категорий является известное методологическое требование: «Категории надо *вывести* (а не произвольно или механически взять) (не «рассказывая», не «уверяя», а *доказывая*)...» (В.И. Ленин) [38, т. 29, с. 86].

В-третьих, непосредственным критериальным основанием предстоящей реконструкции, является *критерий системного построения категориального аппарата системного подхода*. Такой критерий, детализированный в своих главных чертах, позволит объективно классифицировать и оценить существующие категориальные формы системного мышления, выделить их позитивные стороны, обнаружить ограничения, определить способы взаимодополнения, обобщения и развития их позитивных результатов. Конкретизирующими ориентирами, уточняющими критерий системности искомого аппарата, являются следующие требования:

* *полнота категориального состава* для отражения общесистемных качеств и закономерностей в пределах всего класса сложноорганизованных объектов. Требование полноты предполагает необходимость и достаточность выделяемого базового состава общесистемных категорий для детализирующего развития на их основе конкретно – системных представлений;

* *отражение в структуре категориального аппарата системного подхода объективной логики системодействия сложных объектов;*

* *категория «система» должна формироваться в контексте всего аппарата системного подхода как его обобщающий, связующий конструкт*. Она должна отражать функциональный механизм взаимосвязи категорий в системном исследовании, проектировании, управлении. Последние два требования позволяют развернуть системный категориальный аппарат в функционально-деятельностном ракурсе, наиболее адекватном потребностям практического использования.

Сформулированные требования совместно составляют *комплексный критерий системности категориального аппарата системного подхода*. Данный критерий позволяет перейти к конкретному анализу категориальных форм, актуальных для настоящего исследования. Рассмотрим с точки зрения сформулированного критерия ряд наиболее продуктивных, на наш взгляд, категориальных вариантов системного подхода, предложенных В.Г. Афанасьевым, М.С.

Каганом, В.Н. Сагатовским, Э. Квейдом. Выбор данных вариантов обусловлен тем, что они оперируют категориальными структурами, характеризующими ядро системного мышления, его ключевые звенья и формы.

По характеру построения рассматриваемые варианты можно разделить на две группы. Первые два варианта представляют комплексы системных характеристик, ориентированные на всестороннее описание развитых системных объектов. Отличительной чертой второй пары вариантов является то, что они сформированы не как дескриптивные категориальные комплексы, а как конструктивные методологические алгоритмы. Выделяемые в них категории не просто скоординированы по содержанию, но и скомпонованы в систему последовательных логических ступеней познания, проектирования, управления.

В.Г. Афанасьев, определяя систему как «... совокупность объектов, взаимодействие которых вызывает появление новых интегративных качеств, не свойственных отдельно взятым образующим систему компонентам» [7, с. 99], выделяет следующие аспекты и, соответственно, категориальные характеристики системного подхода:

- * системно – элементный, отвечающий на вопрос, из каких компонентов состоит система;

- * системно – структурный, раскрывающий способ взаимодействия компонентов системы;

- * системно – функциональный, показывающий, какие функции выполняют система и образующие ее компоненты;

- * системно – интегративный, раскрывающий факторы сохранения, совершенствования и развития системы; в применении к социальным системам имеют вид факторы управления;

- * системно – процессуальный (процедурный, операционный), показывающий, какие процессы совершаются в системе в целях сохранения ее целостности, совершенствования и развития;

- * системно – коммуникационный, где речь идет о взаимосвязях данной системы с другими как по горизонтали, так и по вертикали;

- * системно – исторический, отвечающий на вопрос, каким образом возникла система, какие этапы в своем развитии проходила, каковы ее исторические перспективы [9, с. 85].

В.Г. Афанасьев отмечает, что «только в единстве, взаимодействии эти аспекты превращают системный подход в могучее оружие познания и преобразования общества» [7, с. 111]. Однако способы достижения такого единства в работах данного автора по существу не раскрываются. Сформулированное понятие системы, весьма интересное и ценное в общем плане, дополняет другие системные категории внешним образом и не проясняет в явном виде механизм их взаимодействия в процессе познания и системной деятельности. Поэтому рассматриваемый категориальный комплекс, являясь по своему составу одним из развитых, все же не отвечает в должной мере структурным (второму и третьему) требованиям критерия системности.

Вариант системного подхода, развиваемый М.С. Каганом [26, 28], весь-

ма близок по своему базовому категориальному составу к варианту В.Г. Афанасьева. Согласно данному подходу рассмотрение сложодинамических систем осуществляется как в статике, так и в динамике. Статический (предметный) аспект анализа включает выделение компонентов системы и способа их связи (структуры). Динамический аспект также исследуется в двух плоскостях: функционирование (деятельность системы) и развитие (возникновение, становление, эволюционирование, разрушение). По мнению М.С. Кагана, адекватное представление о сложодинамической системе возникает при сопряжении трех плоскостей ее анализа: предметной, функциональной (отождествляемой с функционированием) и исторической. Функционирование рассматривается в данном подходе с внешней и внутренней сторон. В историческом аспекте также выделяются две стороны: генетическая и прогностическая. Особенностью варианта М.С. Кагана является присущая ему исследовательская ориентация на установление целостной взаимосвязи выделенных плоскостей системного подхода. Выдвижение такой задачи в качестве самостоятельного аспекта категориального анализа представляет принципиально важный, конструктивный шаг к достижению интегрированности и действенности искомого аппарата. «Единственный эффективный путь решения этой задачи – подход к изучаемой системе как части некоей метасистемы, т. е. извне, из среды, в которую она вписана и в которой она функционирует – считает М.С. Каган. - Только так можно понять закономерности возникновения, существования и назначения данной системы... в обнимающей ее метасистеме. И лишь получив такое общее представление об интересующем нас системном объекте, мы вправе придвинуть к нему вплотную наш исследовательский объектив и начать рассматривать его крупным планом...» [26, с. 37]. Идея Кагана о том, что начальным пунктом системного исследования должно быть выявление места, роли и связей объекта в объемлющей метасистеме является ценным обобщением опыта системной деятельности, которое необходимо учесть при формировании обобщающего аппарата системного подхода. Однако предлагаемое метасистемное начало исследования, исходя «извне, из среды», является все же недостаточным для перехода к целостному рассмотрению объекта. Как показал В.П. Кузьмин, целостное, «системоцентрическое» видение объекта предполагает сопряжение как минимум трех масштабов его рассмотрения: а) со стороны объемлющих метасистем; б) в собственном масштабе и в) со стороны объемлемых подсистем [37]. Односторонность внешнего, «метасистемного» начала исследования означает, что предпринятая в варианте М.С. Кагана попытка вскрытия главного, стержневого отношения, определяющего логику отображения целостности объекта, все же не доведена до завершения. Многообразные характеристики понятия «система», рассматриваемые в данном варианте, также не приведены здесь к форме обобщающего конструкта, вскрывающего способ взаимодействия категориальных характеристик в познании и преобразовательной деятельности. Поэтому и данный вариант, являющийся значительной ступенью на пути к целостной, действенной концепции системного подхода, все же не в полной мере отвечает ее структурно-интегративным критериям.

Варианты системного подхода, разработанные Э. Квейдом и В.Н. Сагатовским, имеют характер методологических алгоритмов, в которых порядок и взаимосвязь категорий задают логику системного анализа сложных объектов. Эти конструктивные черты данных вариантов дополняются расширением диапазона их методологических ориентаций: не только на исследовательский, но и на проектировочный, организационно - деятельностный ракурсы. Алгоритмическая конструкция данных вариантов приближает их к известному идеалу построения системы категорий как закономерной последовательности логических ступеней познания (Г. Гегель).

Вариант В.Н. Сагатовского [52] базируется на категориальной модели, исследовательский аспект которой имеет вид следующей алгоритмической процедуры: *свойства* (сохранение, функционирование, развитие) → *конструкция* → *целевое состояние* (цель) → *системопорождающее противоречие* (проблемная ситуация). На каждом из этапов системного исследования предполагается учет внешних условий.

В проектировочном аспекте алгоритм системного подхода состоит из тех же компонентов, но в противоположной последовательности: *системопорождающее противоречие* (проблемная ситуация) → *целевое состояние* (цель) → *конструкция* → *свойства* (сохранение, функционирование, развитие). Учет внешних условий также осуществляется на всех этапах процедуры.

Определение системы в варианте В.Н. Сагатовского связывает выделенные категориальные параметры в обобщающий концепт, отображающий существенные моменты системообразования: «...система – это конечное множество элементов, объединенных динамическими и статическими отношениями, которое с необходимостью и достаточностью обуславливает наличие целенаправленных свойств, позволяющих решать системопорождающее противоречие в определенных внешних условиях» [52, с. 66].

Существенной особенностью данного подхода является представление проектировочного варианта категориальной процедуры в форме аналога реальных процессов системной деятельности. Независимо от адекватности воплощения, эта попытка – значимый шаг вперед в обеспечении структурных условий системности категориального аппарата. Другим важным моментом, присущим рассматриваемому варианту, является введение в категориальную конструкцию понятия "системопорождающее противоречие (проблемная ситуация)". Этим, во-первых, выявляется новый существенный категориальный компонент, отсутствующий в рассмотренных ранее вариантах. Во-вторых, создается основа для отображения в категориальном аппарате одной из коренных системных закономерностей, которая может быть сжато сформулирована следующим образом: ***системы порождаются противоречиями и являются средством их разрешения*** [19]. Противоречие – один из главных системопорождающих и системоформирующих факторов, инициирующих системно - организационные явления и существенно влияющих на их направленность. Этот вывод, опирающийся на многовековой опыт диалектики и конкретных наук о сложных объектах, подтверждается практикой общественного развития, современными кон-

цепциями системной деятельности в сферах изобретательства, проектирования технологических комплексов и др. [3, 42]. Категория «противоречие» отражает причинное ядро процессов системообразования и системодействия. Поэтому она образует закономерную исходную «клеточку» развертывания системного подхода. На наш взгляд, именно из представления о противоречии как главном системообразующем факторе, а системе как средстве разрешения противоречий, вытекают как частные случаи все другие определения и представления системы. Ведь именно для разрешения противоречий оказываются необходимыми и множество компонентов, и взаимодействие между ними, и целенаправленная динамика множества как целого, и эмерджентные свойства, отсутствующие у компонентов, т.е. все те частные характеристики, акцентирование которых различными авторами составило основу построения многочисленных, разнородных определений системы. Недостаточность этих определений для построения полноценного аппарата системного подхода объясняется тем, что большинство из них не ухватывают глубинной основы механизма системообразования через противоречие, а отражают и ставят в центр рассмотрения отдельные внешние (чаще всего структурные) характеристики системных явлений [4].

С точки зрения третьего из условий системности категориального аппарата важно обратить внимание и на подход В.Н. Сагатовского к построению понятия системы. Как уже отмечалось, понятие системы в данном варианте интегрирует весь аппарат, отображая логическую взаимосвязь других системных категорий. Эта черта, усиливающая целостность и конструктивность создаваемого аппарата, также должна быть учтена при построении обобщающей концепции системного подхода.

Вариант системного анализа, разработанный специалистами американской корпорации РЭНД, известной своими исследованиями стратегических проблем военного планирования, политики, экономики, рассмотрим в изложении Э. Квейда [30, 31]. Согласно Квейду системный анализ предполагает реализацию «...цикла, состоящего из формулировки проблемы, отбора целей, составления альтернатив, сбора данных, построения моделей, взвешивания затрат по отношению к результатам...» [31, с. 84]. Существенное место в данном варианте занимают также следующие методические приемы: оценка степени достижения целей, разработка критериев ранжирования альтернатив по предпочтительности, анализ чувствительности решений к изменению исходных предпосылок и оценок, а также анализ неопределенности и ее влияния на результаты системного исследования. Построение системной процедуры в форме алгоритмического цикла является согласно Квейду ключевым условием успешности анализа, фактором снижения неопределенности в его ходе. Наличие этих дополняющих методических предпосылок, приемов, операций заметно отличает вариант Квейда от рассмотренных ранее вариантов, носящих более абстрактный характер, не вникающих специально в тонкости конкретных условий осуществления системного исследования. Между тем, указанные методические приемы, занимающие видное место в последнем варианте, очень существенны для успешного применения системного анализа при решении прикладных проблем. Их введение в системную технологию говорит о ее реалистичности, многообразной

оснащенности для преодоления сложности реальных ситуаций системной деятельности. Идея альтернативности при выборе способа действий системы, присутствующая в варианте Квейда, также весьма существенна в системном анализе. Альтернативность функционирования и развития сложных объектов является, как будет показано в дальнейшем, одной из существенных системных закономерностей, которая должна найти отражение при формировании системного подхода.

Отличительным моментом вариантов В.Н. Сагатовского и Э.Квейда является введение в системный аппарат понятия цели. Многие авторы считают неоправданным включение данной категории в системный подход, так как при этом, якобы, теряется его всеобщность. Действительно, понятие цели, взятое в узком смысле, является характеристикой лишь человеческой деятельности. Однако важно иметь в виду, что за понятием цели стоят коренные системные проблемы, касающиеся результатов системодействия, функциональности системных свойств, ориентированности структур и системных процессов на разрешение актуальных противоречий. Эти всеобщие системные характеристики, выступающие объективными аналогами цели, являются узловыми в исследовании природы системообразования и интеграции. Тем самым присутствие в системном подходе этапа целеформирования, имеющего всеобщие, объективные основания, является не сужением сферы применимости данного подхода, а лишь способом его развертывания в деятельностном ракурсе, адекватном требованиям прикладного использования.

Характеризуя особенности двух последних вариантов, следует подчеркнуть принципиальную значимость алгоритмической формы их построения. Эта форма является эффективным способом системной концептуализации создаваемого аппарата, придания ему черт последовательно развивающегося, поэтапного процесса системной деятельности. Такое построение соответствует объективной логике образования и действия целостных систем, закономерная цикличность которых структурно изоморфна алгоритмическим формам и процедурам. Указанная форма, усиливая функциональную конструктивность системного подхода, дает, одновременно, ключ к борьбе с неопределенностью при системном исследовании путем уточняющего повторения процедурного цикла, содействует преодолению разнобоя в трактовках системных категорий и т.п. Поэтому алгоритмическую форму системного аппарата, при которой его категории увязаны в закономерную последовательность логически необходимых ступеней познания и проектирования, следует удерживать в качестве конструктивного принципа построения системного подхода.

Сопоставляя варианты Афанасьева, Кагана и Сагатовского-Квейда с точки зрения системной связи категорий, можно заметить, что в этом ряду каждая последующая попытка отличается нарастанием системной концептуализации создаваемого аппарата. Из этих сопоставлений вытекает естественный вывод: соединить содержательное разнообразие всех вариантов с конструктивной логической формой двух последних. Такое соединение создает основу для формирования развитого системного аппарата, аккумулирующего ценные черты предшествующих категориальных конструкций.

Наряду со сформулированными выводами, основанными на сопоставлении и категориальном анализе рассмотренных вариантов, необходимо принять решение по ряду принципиальных системных проблем, либо вообще не получивших отражения во всех вариантах, либо не нашедших в них удовлетворительного решения.

*** Разграничение понятий: функция, функционирование, поведение. Анализ их соотношения, места и задач в системном аппарате.** Исследование данной группы понятий целесообразно начать с понятия функции. В системном подходе принципиально важно иметь категорию, характеризующую все стороны и аспекты систем (состав, строение, поведение, развитие) с точки зрения их соответствия цели (объективной тенденции), обеспечивающей разрешение актуальных противоречий. Наиболее подходящим претендентом на роль такой категории является понятие функции при соответствующем его определении. Объективным основанием для формирования такого определения является то обстоятельство, что все стороны и аспекты системы находят свое итоговое проявление в ее свойствах. Поскольку же суть системного подхода состоит в рассмотрении объектов как средств достижения целей (разрешения актуальных противоречий), то категория "функция" должна дифференцировать свойства по их ориентированности на эти цели, выделять целеориентированные свойства на фоне всех остальных. При этом необходимо принять во внимание, что одни и те же свойства системы обнаруживают различную степень соответствия цели в зависимости от условий актуальной среды [61]. К примеру, свойства автомобиля, функциональные с точки зрения передвижения на суше, оказываются нефункциональными для передвижения в воздушном пространстве или на море. Поэтому в общем случае определение функциональности тех или иных свойств вне учета среды невозможно; осуществление одних и тех же целей в различных условиях среды может потребовать совершенно различных свойств системы. С учетом всех указанных обстоятельств и требований к понятию функции можно дать ему следующее определение: *функции – это свойства системы, необходимые для достижения цели (разрешения актуальных противоречий) в заданных условиях среды.* Одним из следствий данного определения, существенных для адекватного построения процедуры системного подхода, является вывод о том, что выяснение среды должно предшествовать определению функций при системном исследовании, проектировании, управлении. Другим следствием сформулированного определения является недопустимость смешения в системном подходе функционального аспекта систем с аспектом функционирования и, тем более, с аспектом поведения. Во-первых, не любое поведение (деятельность, активность) может быть названо функционированием; такое смешение лишает системный подход возможности дифференцировать формы поведения по их функциональности. *Функционированием можно назвать лишь функциональное поведение*, то есть поведение, ориентированное на разрешение актуальных противоречий. В общем же случае поведение может быть и дисфункциональным и нейтральным. Во-вторых, связывать функциональность лишь с динамикой систем неправомерно по той причине, что при этом из поля зрения системного подхода исчезает функциональный аспект статических систем, а

кроме того теряется возможность оценки функциональности структур (конструкций) динамических систем, значимость которой в системном подходе несомненна. В-третьих, при отождествлении понятия "функция" с понятием "функционирование" системный подход теряет способность оценки различных тенденций развития систем по их функциональности. Это нанесло бы серьезный ущерб его использованию в решении задач перспективного планирования и прогнозирования, где отражение функциональности или же дисфункциональности возможных тенденций развития имеет актуальное значение. Приведенные аргументы показывают, что неразличение или смешение понятий "функция", "функционирование", "поведение" ведет к образованию в конструкции системного подхода серьезных дефектов, делающих невозможным или ошибочным решение ряда важных задач. Поэтому при построении искомого категориального аппарата следует учесть разнокачественность этих понятий, обеспечив их встраивание в логическую конструкцию системного подхода соответственно указанным выше соотношениям.

*** Развитие в системном аппарате категориального базиса отображения организационных механизмов и процессов.** Во всех рассмотренных вариантах системного подхода категориальный аппарат описания организационных механизмов, целеориентирующих систему на разрешение актуальных противоречий, по существу, отсутствует, что, несомненно, является существенным упущением. Ключевое для системной методологии понятие «организация» вообще не получило в них своего отражения и определения. Обращение к другим источникам, где так или иначе рассматривается это понятие, обнаруживает значительный разбой в его трактовках. Организация чаще всего трактуется: а) как синоним структуры; б) как высшая (организмическая) система; в) как социальный институт; г) как упорядоченность системы; д) как взаимосвязь поведения частей; е) как взаимное содействие частей успеху целого; ж) как процесс упорядочивания частей в целесообразное единство; з) как практический способ воспроизводства и нормализации деятельности; и) как аппарат принятия решений и т.п. [1, 11, 12, 23, 25, 61, 79]. Было бы бессмысленным искать такое определение данного понятия, которое охватывает все эти разнокачественные значения. Подобное определение неизбежно оказалось бы эклектичным и нероботоспособным. Конструктивный путь формирования искомого понятия состоит, на наш взгляд, в придании ему такого значения, которое наиболее актуально с точки зрения реальных потребностей организационной практики, органически дополняет другие категории системного подхода, придавая всему аппарату завершенность, и, наконец, соответствует статусу и задачам системной методологии. Этим требованиям в наибольшей степени отвечает *понимание организации как категории, характеризующей механизм обеспечения функциональности системы, т.е. фокусированности ее характеристик на разрешение актуальных противоречий.* Такое понимание организации включает в качестве своих частных моментов те из ранее перечисленных трактовок, которые связывают это понятие с направленной упорядоченностью системы, целесообразным взаимодействием частей, процессом формирования их взаимодействия в достижении цели и т.п. В дальнейшем, развивая указанный смысл дан-

ного понятия, мы рассмотрим системные закономерности, определяющие природу организационных явлений и создающие основу для формирования более глубокого определения организации.

Адекватное отражение организационных характеристик систем в категориальном аппарате системного подхода требует учета ряда существенных граней организации. Прежде всего заметим, что организация, рассматриваемая как всеобщая системная характеристика, реализуется как минимум в трех аспектах: 1) как *организационный механизм*, формирующий функциональную ориентированность системы на разрешение актуальных противоречий; 2) как *организационный процесс*, реализуемый данным механизмом; 3) как *свойство организованности*, заключающееся в функциональной ориентированности системы, формируемой соответствующим механизмом и процессом. Категориальное отображение организационных характеристик сложных объектов требует, далее, уточнить соотношение категорий «организация» и «управление». Сопоставительный анализ этих категорий показывает, что управление является ведущим, но не единственным компонентом *организационного процесса*. На уровне организационных процессов, формирующих функциональную ориентированность конструкции и динамики системы, можно выделить три основных фактора, от которых зависит возможность и эффективность целенаправленного организационного воздействия:

- а) ресурсное и информационное обеспечение;
- б) управление, т.е. выработка управляющей информации, доведение ее до исполнительных подсистем и контроль исполнения;
- в) исполнение, т.е. преобразование управляющей информации непосредственно в функциональные эффекты.

Качество и соотношение этих организационных факторов, их согласованность и сопряженность определяют, на наш взгляд, функциональную эффективность организационных процессов, детерминированных необходимостью разрешения актуальных противоречий системы. Поэтому соответствующие категории (ресурсы, информация, управление, исполнение) должны войти в категориальный базис отображения *функционально детерминированных* организационных явлений и вписаться в общую конструкцию аппарата системного подхода.

Другим классом организационных явлений, коренным образом отличающимся от рассмотренных функционально детерминированных процессов, являются *спонтанные процессы самоорганизации*, составляющие предмет синергетики. Главная идея синергетики заключается в том, что источником спонтанных самоорганизационных процессов являются факторы случайности, неравновесности, нелинейности, открытости, характерные для сложноорганизованных систем. Процессы спонтанной самоорганизации, в отличие от функционально детерминированных организационных процессов, могут иметь не только функциональный, но и дисфункциональный характер. На это обстоятельство, имеющее для системной методологии фундаментальное значение, большинство специалистов, использующих синергетические представления, обычно не обращают внимания. Синергетическая терминология, включающая

категории «хаос», «диссипативные структуры», «аттракторы», «нелинейность», «неравновесность», «открытость», «бифуркации» и др., требует осмысления с системных позиций, основательного уточнения и обоснования.

На наш взгляд, признание актуальности синергетического подхода для развития системной методологии должно сочетаться с трезвой оценкой «хаосомно – катастрофического крена», присущего ряду современных трактовок синергетики. Системно – диалектический анализ синергетических воззрений, осуществленный в следующем разделе настоящей главы, показал что адекватное, продуктивное развитие синергетики возможно лишь на базе диалектики и в контексте системной методологии, компенсирующих ее односторонности и антисистемные качества. Поэтому при формировании развитого, целостного категориального базиса системного подхода необходимо обеспечить категориальное отражение явлений спонтанной самоорганизации в сопряжении с категориальными представлениями о функционально детерминированных формах организации и с другими системными категориями.

Таковы основные итоги **категориального анализа** ряда основных версий системного подхода. Они создают основу для формирования современного развитого категориального базиса системной методологии путем обобщающего синтеза конструктивных черт рассмотренных вариантов, а также внесения тех уточнений, дополнений и преобразований, которые необходимы для полноценной реализации системным подходом своей роли в познании и организационной практике. **Итогом искомого категориального синтеза является представление категориального аппарата системного подхода в виде следующего методологического алгоритма** познания и проектирования систем:

I. Фиксируются **актуальные (проблемопорождающие) противоречия**, препятствующие функционированию и развитию объекта (отсутствие необходимых структур, свойств, ресурсов, диспропорции между компонентами, неадекватность способов действий, внешние и внутренние препятствия и т.п.). Адекватное отображение актуальных противоречий объекта требует **многомерного подхода** к их выявлению: а) в масштабе взаимодействия с объемлющей метасистемой; б) в собственном масштабе объекта, взаимодействующего со средой; в) в масштабе взаимодействия со своими подсистемами [37]. Практически на данном этапе приходится сталкиваться с **комплексом взаимосвязанных актуальных противоречий**, исследование которых требует учета их взаимовлияния, выявления главного противоречия, анализа их комплексного воздействия на объект.

II. Определяются **цели**, достижение которых позволяет разрешить актуальные противоречия (проблемные ситуации); формируются **критерии**, позволяющие оценить степень достижения целей. При исследовании объектов, у которых целеформирование отсутствует или осуществляется неявно, этот этап сводится к анализу **объективной ориентированности** их свойств и действий и степени соответствия данной ориентированности требованиям разрешения соответствующих противоречий.

III. Исследуется **актуальная среда** проектируемой (изучаемой) системы. Локализация актуальной среды, ее граница с системой определяется целью

(объективной ориентацией) системы. В систему входят непосредственно целеобеспечивающие факторы [43], в актуальную среду - все другие факторы, существенно влияющие на достижение цели. Тем самым, во-первых, в актуальную среду включается не весь бесконечный внешний мир, а лишь ограниченный (а потому и доступный для учета) комплекс существенных внесистемных факторов [52]. Во-вторых, в качестве элементов актуальной среды могут выступать факторы, являющиеся для системы пространственно не только внешними, но и внутренними. К примеру «... по отношению к часам как механической системе средой являются не только внешние объекты, но и уровень молекулярного строения их деталей» [52, с. 65].

IV. Выявляются **функциональные качества** системы, необходимые для достижения целей в заданных условиях среды. Например, для студента по отношению к его учебе функциональными будут такие качества как хорошая память, организованность, работоспособность, заинтересованность в своей специальности, в получении высокой квалификации и др. Диалектический подход к определению функциональных качеств системы предполагает необходимость учета также и **дисфункциональных качеств**. На этапе функционального анализа актуальна аппроксимация функциональных качеств соответствующими **функциональными критериями**, конкретизирующими требования к системе (количественные и качественные уровни функциональных эффектов, степень надежности, риска, временные, ресурсные, габаритные и другие ограничения, соотношение «эффект – затраты» и т.п.).

V. Рассматриваются и оцениваются **альтернативные концепции** систем, способных обеспечить разрешение актуальных проблем. Осуществляется **выбор концепции системы**, наиболее адекватной (оптимальной) с точки зрения требуемых функциональных качеств (критериев). Одним из главных методических средств, позволяющих осуществить сравнение и выбор адекватной концепции системы, является **моделирование** возможных альтернатив (расчетное, экспертное, аналоговое и их сочетания). Согласно Э. Квейду «... альтернативы... проверяются посредством моделей. Модели показывают нам какие последствия или исходы можно ожидать следуя каждой из альтернатив...» [31, с. 84]. В нашей версии системной методологии в дополнение к функциональным критериям и моделированию (которое не всегда возможно и адекватно) для оценки альтернатив могут быть привлечены системные принципы исследовательского или оптимизационного характера, базирующиеся на системных законах сложных объектов [18, 19]. Выбор концепции системы, наиболее адекватной для разрешения актуальных противоречий, создает основу для дальнейшей поэтапной конкретизации ее системного образа на последующих ступенях алгоритма в аспектах динамики (способов действия), конструкции, организационного механизма, взаимодействия со средой и др.

VI. Определяются **способы действия** системы, обеспечивающие достижение целей в заданных условиях среды. Возможными типами действий систем являются функционирование и развитие. **Функционирование** – это тип целенаправленных действий, осуществляемых в рамках существующей системы. **Развитие** – тип действий, связанный с преобразованием системы (изменением ее

проблем, целей, структур, связей со средой и т.п.). При исследовании динамики системы, в особенности в проектировочно – управленческом аспекте, актуален учет неизбежных противоречий между функционированием и развитием (целевых, ресурсных и др.) и анализ возможных компромиссов между этими качественно различными типами динамики.

VII. Исследуется (проектируется) **конструкция (организационная структура)**, т.е. элементы и связи, обеспечивающие требуемые способы действий. В техническом проектировании более приемлем термин «конструкция», в социально – экономическом – «организационная структура». В сложных системах нередко параметры конструкции и динамики настолько тесно взаимообусловлены, что разделять их анализ на два этапа становится нецелесообразным. В таких случаях возможно совместить их рассмотрение в рамках единого этапа **конструкционно – динамического анализа** с разработкой совместных альтернатив и комплексных моделей. Следует отметить, что при последовательном системном подходе изучение элементов и связей является не первичным шагом, как это наблюдается в структуроцентрических версиях системности, а лишь одним из завершающих этапов системного исследования объекта.

VIII. Исследуется (проектируется) **организационный механизм**, обеспечивающий функциональную ориентированность конструкции и динамики системы на разрешение актуальных противоречий. Организационный механизм включает такие составляющие как механизм управления и самоорганизации, ресурсно – информационное обеспечение, сопряженность механизма управления и исполнительных подсистем.

IX. Определяется **способ взаимодействия системы со средой**. Осуществляется **оценка качеств системы со стороны среды** и сопоставление данной системы с родственными, альтернативными или конкурентными системами.

X. Производится интегрированное отображение **комплекса «система – среда»**, его рассмотрение и оценка как с позиций объемлющих метасистем, так и с позиций собственных подсистем и элементов.

Таковы основные этапы системного подхода, последовательное осуществление которых позволяет в итоге соединить выявленные системные параметры в целостный образ (проект) искомой системы. Для применения данного образа в научных и практических целях важно оценить степень его **неопределенности**, обусловленной влиянием случайных факторов, гипотетичностью используемых предположений, различной мерой устойчивости альтернатив. Согласно Э. Квейду «... анализ должен выявить влияние неопределенности на результаты. Это делается путем анализа чувствительности, то есть выявления того, как изменятся решения в зависимости от изменений в предпосылках и оценках» [31, С. 86–87]. Анализ неопределенности и чувствительности содействует выявлению факторов лабильности исследуемого объекта и его системного образа, что позволяет оценить направления и объем возможных корректировок. В тех случаях, когда однократное прохождение системной процедуры приводит к недостаточно определенным или неудовлетворительным результатам, ее цикл может быть повторен до получения удовлетворительного приближения [31].

Характеризуя предложенный категориальный алгоритм системного подхода, важно отметить, что он ориентирован на отображение прежде всего сложных систем. Поэтому его применение в полном объеме требуется не во всех ситуациях. Для решения более простых задач может оказаться достаточным использование лишь части его ступеней. Один из возможных способов сокращенного использования процедуры системного подхода предложен В.Н. Сагатовским в виде принципа поэтапности системного описания [52]. В то же время, при исследовании (проектировании) развитых объектов организмического типа может потребоваться конкретизирующее развитие или категориальная детализация отдельных ступеней и даже фрагментов системного алгоритма с учетом специфики исследуемого объекта. Следует также заметить, что возможны ситуации, когда логика системного исследования может потребовать изменения последовательности прохождения ступеней категориального алгоритма.

Синтез рассмотренных категорий в обобщающий смысловой конструкт, характеризующий их единство и логику прикладного использования, достигается в следующем определении системы: *система – это объект, разрешающий актуальные противоречия в заданных условиях среды за счет функциональной ориентированности своей динамики и конструкции, формируемой организационными процессами.* Универсальность данного определения достигается тем, что содержащийся в нем параметрический базис отображения сложных систем может быть в частных случаях редуцирован до отображения более простых систем и, в то же время, путем конкретизации в соответствующих направлениях адаптирован к потребностям исследования высших систем.

Завершая предпринятый опыт категориальной реконструкции системного подхода, заострим внимание на главных диалектических характеристиках сформированного аппарата, определяющих его новое концептуальное качество. Прежде всего заметим, что в изложенном аппарате воплощена идея синтезирующего соединения диалектических принципов структурности (связи) и динамичности (функционирования и развития). Такое соединение позволяет преодолеть крайности как одностороннего структуроцентризма («системно-структурного подхода», абсолютизовавшего статизм, устойчивость, линейность), так и гипертрофированного, «хаосомного» динамизма синергетики, абсолютизирующей противоположные крайности: неустойчивость, нелинейность, неравновесность, случайность, катастрофичность и т.п. *Диалектически понятый принцип системности соединяет принципы структурности и динамичности на основе принципа противоречия*, то есть с точки зрения взаимосвязи конструкции и динамики объекта в разрешении актуальных противоречий. Тем самым системный подход в его диалектической форме получает возможность стать действенным инструментом познания и проектирования высших систем, в которых строение, функционирование и развитие теснейшим образом связаны и взаимообусловлены.

Другой коренной чертой предлагаемого понимания принципа системности является зафиксированная в нем сущностная связь категорий «система» и «противоречие». Некоторые специалисты, главным образом приверженцы различных версий структуроцентризма, считают эту связь избыточной, а ее введение в

системный аппарат рассматривают как попытку искусственно «притянуть» системный подход к диалектике. Наш опыт развития системной методологии показывает что связь этих категорий носит в системном подходе основополагающий характер, составляет его суть, идейную сердцевину. В предложенном аппарате системного подхода именно категория «актуальное противоречие» образует естественное логическое начало, смыслообразующий импульс которого закономерно выстраивает всю логическую последовательность ступеней категориального алгоритма. И, в то же время, именно через это императивное начало системный подход получает выход на решение реальных проблем познания и практики. Благодаря этому смыслообразующему началу логика системного подхода обретает свою мотивированность, понятийную точность определения категориальных этапов и логическую завершенность. Реальные системы (как материальные, так и идеальные) порождаются противоречиями. «Нет системы – без проблемы», «система – это средство разрешения противоречия» - так можно было бы перефразировать афоризмы известного специалиста в области системного анализа Ст. Оптнера [41]. К идее фундаментальной связи указанных категорий различными путями приходят и другие диалектически мыслящие теоретики [2, 51, 75]. Построение системного подхода и ОТС на основе диалектической концепции противоречия ведет, на наш взгляд, к формированию в этой области качественно новой системно – диалектической парадигмы, поднимающей системные исследования на более высокую ступень развития.

Как уже отмечалось, в центре проведенного категориального анализа находились категориальные конструкции, наиболее перспективные с точки зрения развития системной методологии. Однако это не означает, что категориальные конструкты других системных теорий не были учтены. В следующем разделе дан углубленный анализ основных вариантов ОТС, в том числе и в категориальном плане. Этот анализ позволит связать предложенный базовый категориальный аппарат системной методологии с категориальным инструментарием ряда известных системных теорий, показать в каких направлениях может осуществляться дальнейшее развитие и конкретизация системного аппарата.

Таким образом, главный итог проведенного категориального исследования состоит в создании развитого категориального аппарата системной методологии, аккумулирующего и обобщающего опыт многих версий системного подхода. Предложенный категориальный базис положен в основу решения главных задач настоящей работы. Во-первых, он использован для анализа ряда прошлых и современных системных теорий, выделения и оценки их главных результатов, существенных для разработки интегрированной системной методологии. Во-вторых, сформированный аппарат составляет категориальную базу исследования системных закономерностей и факторов интеграции сложных объектов. В-третьих, базовый системный аппарат является категориальной основой построения системно – исследовательского, системно - организационного, системно – диагностического и других прикладных подходов.

Наряду с указанным главным результатом категориальной реконструкции системного подхода имеет смысл обратить внимание и на побочный методоло-

гический результат. Этот результат заключается в *технологии категориального анализа*, положенной в основу проведенного исследования. Категориальный анализ – это коренной, хотя и малоизвестный метод диалектической логики, у истоков которого стояли такие мыслители как Сократ, Платон, Аристотель, Кант, Гегель, Маркс, Энгельс, Ленин. Немалое число категориальных исследований, в особенности попыток «систематизации категорий диалектики», предпринималось философами советской эпохи. Однако, при наличии ряда неоспоримых достижений, категориальный анализ все же не был доведен до уровня ясной, убедительной, реалистичной технологии, позволяющей строить продуктивные категориальные конструкты. Предложенная в работе категориальная технология является, на наш взгляд, реалистичным прикладным инструментом, возможным ориентиром новых категориальных преобразований в различных сферах познания.

Несмотря на свое философское происхождение, категориальный метод исследования актуален и для многих конкретных наук: гуманитарных, технических, экономических и др. *Ценность профессионально выполненного категориального анализа в том, что он способен превращать массивы «сырой», разрозненной, неупорядоченной исследовательской продукции в актуальную, концентрированную, системно организованную научную информацию:* в систематизированные представления и емкие научные классификации, в качественно новые обобщения, в конструктивные модели, алгоритмы, инновационные технологии. Предпринятый опыт категориального анализа может дать импульс развитию его оснований и прикладных форм, использованию его возможностей для систематизации, углубления, обобщения научного знания и практического опыта.

Освоение идейных основ категориального анализа актуально для специалистов, осуществляющих обобщающие теоретические исследования, разрабатывающих инновационные подходы и технологии будущего. По существу, категориальный анализ в его системно - диалектической форме является одним из формирующихся оснований системной методологии и ее актуальным инструментом.

2.2. Обзор и анализ основных теоретико – системных концепций. Оценка их роли в развитии системной теории и методологии

*«Пока мы не вникаем мыслью в то, что есть,
мы не сможем принадлежать тому, что будет».*

М. Хайдеггер

Спектр сложившихся теоретико-системных направлений широк и многообразен. Задачи обзора состоят в определении общей картины развития ОТС, характеристике сложившихся подходов к ее разработке, оценке их места, роли и перспектив взаимодополняющего синтеза при построении интегрированной теории систем.

К настоящему времени наиболее известными теоретико-системными исследованиями являются: «тектология» А.А. Богданова, «общая теория систем» Л. Берталанфи, теоретико - системные варианты А.И. Умова, Ю.А. Урманцева, М. Месаровича, «функциональная теория организации» М.И. Сетрова, теория «функциональных систем» П.К. Анохина, «синергетика» Г. Хакена, И. Пригожина и др. Основные идеи теоретико-системных подходов Л. Берталанфи, А.И. Умова и М. Месаровича рассмотрены и в ряде отношений проанализированы В.Н. Садовским [54]. Обстоятельный обзор, современная интерпретация и определенное развитие результатов «тектологии» Богданова, сопоставление ее с ОТС Л. Берталанфи - осуществлены А.Л. Тахтаджяном [65]. Общая характеристика и сравнительный анализ вариантов А.И. Умова, Ю.А. Урманцева и М. Месаровича даны в ряде работ В.С. Тюхтина [63, 66]. Основные теоретико - организационные результаты концепций А.А. Богданова и М.И. Сетрова рассмотрены в одной из наших работ [18]. Реконструкция и развитие этих результатов создали возможность их использования при построении общей теории организации (ОТО), как составной части ОТС.

Учитывая значительную работу, проведенную специалистами по содержательному осмыслению и аналитическому исследованию указанных теоретико - системных направлений, в данном обзоре нет смысла дублировать уже сделанное и фиксировать внимание на деталях. Акцент будет сделан на воспроизведении обобщенной панорамы теоретико-системных исследований, формировании интегральной оценки состояния и тенденций развития ОТС, определении соотношения и вклада имеющихся направлений в ее построение.

Всеобщая организационная наука (тектология) А.А. Богданова – исторически первая систематическая попытка построения ОТС [11]. А.А. Богданов - выдающийся российский мыслитель, врач по специальности, экономист, философ, литератор, профессиональный революционер. По оценке академика А.Л. Тахтаджяна, «тектология – это всеобъемлющая наука об универсальных типах и закономерностях структурного преобразования любых систем..., строения и развития организационных форм..., общая теория организации и дезорганизации» [11, кн. 2, с.348 – 349]. История восприятия этой грандиозной работы в интеллектуальном поле науки XX века весьма противоречива. Влияние философских и политических расхождений Богданова с В.И. Лениным, идеологическая нетерпимость советского режима к инакомыслию, а также резкий диссонанс присущего тектологии духа универсальности с господствовавшим в первой половине XX века стилем узкой специализации научного знания, вызвали к этой работе настороженное и, в ряде случаев, даже негативное отношение специалистов и философов [39]. Тектология была подвергнута резкой критике и на многие десятилетия забыта.

Однако, начиная со второй половины 60-х годов, под влиянием успехов кибернетики и широкого развертывания системных исследований, отношение к данной работе стало изменяться. Выяснилось, что несмотря на присутствие ряда архаизмов и механистических тенденций, многие системные идеи тектологии отличаются глубиной и сохраняют свою научную ценность [10, 39, 50, 54, 60, 65, 71, 81]. «Даже сейчас, через 75 лет после появления первой части "Все-

общей организационной науки», - писал А.Л. Тахтаджян, - мы можем сказать, что по своей стройности, глубине и широте построения тектология осталась непревзойденной" [11, кн. 2, с. 351]. Основным направлением рассматриваемой работы Богданова является анализ структурных форм и механизмов преобразования систем в процессе их функционирования и развития. Важной особенностью исследовательского стиля тектологии является соединение анализа объективных общесистемных закономерностей с разработкой на их основе обобщенных условий организационной эффективности систем и методов эффективной организационной деятельности. Подобное сопряжение системно - онтологического и организационно – праксиологического ракурсов исследования является ценной чертой, актуальной для создания интегрированной ОТС.

Работа начинается с вычленения и анализа двух наиболее существенных и универсальных системно - организационных механизмов: формирующего и регулирующего. В качестве основных компонентов *формирующего механизма* выделяются *конъюгация* (соединение комплексов), *ингрессия* (вхождение посредствующих звеньев для соединения комплексов), *дезингрессия* (распад комплексов), *тектологическая граница* (линия разделения комплексов), *кризис С* (конъюгационный, означающий разрыв границы между комплексами и начало их соединения), *кризис Д* (дизъюнктивный, означающий образование тектологической границы, создающей из данной системы новые отдельные комплексы). *Регулирующий механизм* реализуется в ряде схем. Первой из них согласно Богданову выступает *отбор (подбор)* в его основных формах: *консервативной* (охватывающей аспекты сохранения и несохранения форм) и *прогрессивной* (охватывающей изменения системы как в процессе прогрессивного развития (положительный подбор), так и относительного упадка (отрицательный подбор)). К регулирующим следует, видимо, отнести и такие тектологические механизмы как *регулятор* (устройство, поддерживающее определенный уровень процесса) и *бирегулятор* (комбинация, в которой два комплекса взаимно регулируют друг друга). К базовым понятиям тектологии относятся также *эгрессия* (форма, концентрирующая содержание комплекса) и *дегрессия* (форма, фиксирующая содержание). Основываясь на этих базовых понятиях, отражающих элементарные системно-организационные механизмы, Богданов исследует общие формы и закономерности образования, развития и распада организационных комплексов, типы формообразования и регуляции. Среди выявленных в «Тектологии» системных закономерностей, которые более подробно рассмотрены в последующих главах настоящей работы, а также в [18, 65], наиболее значимыми являются *закон относительных сопротивлений*, закономерность формирования *дополнительных отношений между компонентами комплекса*, как условия его устойчивости и организационной прочности, правило *концентрированного действия*, вывод о том, что «...действительное сохранение форм в природе возможно только путем их прогрессивного развития, а без него «сохранение» неминуемо сводится к разрушению...» [11, кн. 1, с. 199], общее решение «...вопроса о том какая структура благоприятнее для сохранения и развития комплексов: *под отрицательным подбором* благоприятнее «слитная», *под положительным* – «четочная» [11, кн. 1, с. 244] и другие. Эти законо-

мерности выявлены Богдановым в ходе исследований таких крупных системно-организационных проблем как «Устойчивость и организованность форм», «Расхождение и схождение форм», «Пути и результаты подбора», «Кризисы форм», «Организационная диалектика» и др.

Характеризуя тектологию в целом, можно сделать вывод, что по своему существу она является одним из научных оснований разработки общей теории строения, функционирования и развития систем, формирования теоретических основ их организационной оптимизации. Ценным качеством тектологии, заметно выделяющим ее на фоне многих более поздних теоретико-системных концепций, является масштабность и широта в охвате системных проблем, стремление дать всестороннюю, панорамную картину механизмов и форм системно-организационных явлений. Более полный и строгий характер разработки А.Богдановым многих общетеоретических проблем системного подхода по сравнению с теорией систем Л. Берталанфи и кибернетикой отмечали М.И. Сетров [62], А.Л. Тахтаджян [65] и другие авторы [81, 82]. Другой важной чертой тектологии является сочетание детальной проработки представлений об элементарных механизмах системных преобразований с интегральным анализом на их основе комплексных системных эффектов и процессов. К достоинствам методологического подхода, реализованного в тектологии, можно отнести рассмотрение системных явлений в динамике, развитии («организационная диалектика»), а также отмеченное ранее сопряжение онтологического и организационно-практического ракурсов исследования. Эти качества тектологии, во многом утраченные на последующих этапах теоретико-системных исследований, дают основание высоко оценить этот труд Богданова. Без учета и конструктивного использования его основных результатов создание полноценной ОТС, на наш взгляд, невозможно. Свидетельством высокой оценки этой работы научной общественностью явилось переиздание «тектологии» издательством «Экономика» в серии «Экономическое наследие» при участии специалистов Института экономики АН СССР и Всесоюзного научно-исследовательского института системных исследований АН СССР. Вместе с тем, использование результатов тектологии в современных условиях требует взвешенного подхода, критически-конструктивного осмысления. Было бы ошибкой механически переносить идеи этой работы в конструкцию интегрированной ОТС. Анализ результатов тектологии, проведенный в ряде наших работ, показал необходимость их существенной критической реконструкции, дополнения и развития. Необходимо преодолеть черты механицизма, присущие некоторым из этих результатов, переосмыслить и развить их позитивные стороны, выявить новые существенные связи между этими результатами. Реализация такого подхода, осуществленная в [18] и частично в III главе настоящей работы, показала, что ряд положений тектологии в преобразованном и развитом виде составляют базисное ядро развития интегрированной теории систем и, в особенности, такого ее раздела как теория организации.

Параметрическая системная теория, разрабатываемая А.И. Уемовым с сотрудниками [48, 67, 70, 71, 72], рассматривается ими в качестве одного из вариантов общей теории систем [71, с.5]. По мнению А.И. Уеова «системный

подход... представляет собой одну из форм конкретизации принципов диалектики, прежде всего принципа взаимосвязи явлений. ...Основные особенности диалектико-материалистического понимания связей между явлениями представляют собой ...и основные методологические требования, предъявляемые к системному рассмотрению объектов» [71, с. 8, 270]. Главными конструктами рассматриваемой теории являются разработанный в ней формальный язык системного описания и общесистемные параметры. Характерной особенностью подхода к проблемам, решаемым в рамках данного направления, является курс на формализацию, использование специально разработанного неклассического формально-логического аппарата, а при решении некоторых задач – математических методов и электронно-вычислительной техники. «Задача... - создание общей теории систем - может быть решена лишь в том случае, если будет создан адекватный этой цели формальный аппарат» [71, с.73].

Считая, что «для общей теории систем «математического костюма» не заготовлено», а естественный язык обладает низкими оперативными возможностями, Уемов ставит проблему разработки особого языка системного метода, который «...должен обладать выразительными, конструктивными и операционными возможностями, необходимыми для построения теории систем» [71, с. 59–60, 69]. Категориальной базой искомого языка выступает триада «вещь-свойство-отношение», которая при определенном развитии и формализации переходит в формальный язык тернарного описания систем («тернарный» - тричный). Формализация триады осуществляется с помощью специально выделенной элементарной ячейки формального аппарата, которая «...состоит из двух объектов» – *определенного* и *неопределенного*... " [71, с. 71]. (В дальнейшем к указанным двум «объектам» был добавлен третий – «произвольное» - Э.В.). Выразительные возможности формального системного языка исследуются путем выявления допустимых в нем «правильно построенных формул». Соответствующие формулы позволяют, по мнению Уеова, выразить в формальном языке определение понятия системы и основную информацию о системах [71, с. 97]. В дальнейшем вводятся операции и правила вывода в языке тернарного описания, необходимые для доказательства теорем о системных свойствах и закономерностях.

Первой из актуальных задач, которые решаются на основе использования формального языка, является анализ и обобщение известных в литературе определений системы. В результате реляционного обобщения, вычленения того общего, что есть в структуре различных определений, принимается предельно обобщенное понятие системы в двойственной интерпретации: «...как множество объектов, на котором реализуется определенное отношение с фиксированными свойствами» или как «... множества объектов, которые обладают заранее определенными свойствами с фиксированными между ними отношениями» [71, с. 117]. Центральной задачей, решаемой в данном варианте ОТС на основе формального языка и предложенного определения системы, является разработка системных параметров и установление общесистемных закономерностей. «Задачу, которую должна решить параметрическая общая теория систем, можно определить так: *выявить системные параметры и установить связи между*

ними, которые можно назвать общесистемными закономерностями» [71, с. 149]. Примерами выделяемых параметров являются: гомогенность-гетерогенность, сложность-простота, регенеративность, детерминируемость, центрированность, одно - многослойность, завершенность, имманентность, минимальность - неминимальность, стационарность - нестационарность, стабильность - нестабильность, вариативность - невариативность и др. Любой объект в системном представлении может быть охарактеризован определенными значениями данных параметров. Набор этих параметров может рассматриваться как совокупность оснований классификации систем. «Поскольку каждый атрибутивный системный параметр можно рассматривать как некоторое основание для классификации систем, то любой набор системных параметров уже дает нам такую классификацию» [71, с. 152]. Однако главным назначением системной параметризации является установление общесистемных закономерностей, которые «...могут быть выражены в качестве *отношений между значениями разных системных параметров*» [71, с. 145].

Системные закономерности, понимаемые таким образом, могут быть установлены как опытным путем (эмпирически), так и теоретически, с использованием формализованного языка этой теории, путем чисто формальных преобразований. Одним из путей эмпирического выявления системных закономерностей является статистический анализ зависимостей между системными параметрами. Выявление этих зависимостей на материале множества конкретных систем (25 серий по 400 систем в каждой) с использованием ЭВМ позволило установить устойчивые статистические соотношения, которые, по мнению авторов рассматриваемой теории, могут быть интерпретированы как системные закономерности. В качестве примеров можно указать следующие закономерности этого типа: системы, которым присуще свойство авторегенеративности по элементам, как правило, обладают и свойством стационарности; если система минимальная, то она не является всецелонадежной; не существует систем нестабильных по структуре и всецелонадежных; центрированные системы редко бывают одновременно и цепными и т.п. (список таких зависимостей, приведенный в [71, с. 182 – 186] с указанием количественных значений статистической связи включает 31 определение).

В целом рассмотренная системная теория представляет значительный интерес как по своим результатам, так и с точки зрения выявленных в ней возможностей и форм использования логико-математических средств при построении ОТС. Несомненными достоинствами данной теории являются оригинальность концептуального замысла в сочетании со строгостью и последовательностью его воплощения, общность подхода к развитию системных представлений, построение неклассического формального аппарата, располагающего значительными операционными возможностями, формирование теории методом восхождения от абстрактного к конкретному и др.

Вместе с тем, рассматриваемому подходу присущ ряд ограничений, ослабляющих его возможности как аппарата системного исследования. Главным недостатком этого подхода представляется узость концептуальной базы, поло-

женной в его основу. Прежде всего это проявилось в ограничении методологического диапазона базирования теории в основном рамками диалектической концепции связи. К настоящему времени стало достаточно очевидным, что упор на аспекты связи, структурные характеристики систем без должного учета аспектов динамики (в особенности развития), без органического соединения ракурсов связи и развития - ведет к построению односторонних системных представлений, снижает методологический потенциал и адекватность системного подхода [8, 27, 75]. Весьма узкой представляется и категориальная база построения данной теории. Несомненно, триада «вещи-свойства-отношения», на которой базируются формальные инструменты этого подхода, имеет важное значение для конструирования системной методологии. Она может рассматриваться как порождающая для категориального базиса «состав-функции-структура», являющегося одним из категориальных оснований системного подхода [18]. Несомненны преимущества данной триады и в плане создания формальных построений. Однако эти достоинства сочетаются с ее узостью и неспецифичностью в плане отражения глубинных механизмов системообразования, системодействия, для чего нужны другие диалектические категории, находящиеся за пределами данной триады, в первую очередь категория «противоречие». Данное обстоятельство влечет ряд ограничительных последствий: несоответствие данной триады задачам построения системных аппаратов конструктивно-проектировочного типа [53], недостаточность для отражения качественных преобразований в системах и т.п.

Весьма характерно, что при создании разветвленного аппарата «системных параметров» вне поля зрения данной теории остались такие фундаментальные для системного подхода «параметры» как целостность, организованность, функциональность, развитие и др., без которых в принципе невозможно создание полноценной теории систем. По сути А.И.Уемов, опираясь на предельно абстрактную триаду «вещи, свойства, отношения», совершает своеобразный «проскок» через уровень главных системных категорий сразу на уровень логико-математических построений, фиксирующих формальные стороны системных явлений. Этот «проскок», видимо, является главной причиной выпадения или узкой представленности в данной теории ряда важнейших системных аспектов: функционального, организационного, системно – динамического, информационного, - уже вошедших в ткань современных системных исследований. Другим фактором, сужающим возможности созданного аппарата, является узко-формальный подход к обеспечению его всеобщности. Не говоря уже о том, что такой подход не является единственно возможным, он с неизбежностью ведет к существенным содержательным потерям, что отмечалось ранее. Следствием такого подхода становится вытеснение из понятия системы и создаваемого системного аппарата содержательных представлений о сущностных «механизмах жизни» систем, которые могли бы стать базой для выявления глубоких и практически ценных системных закономерностей.

К примеру, при анализе существующих определений понятия «система» в числе прочих рассматривается и определение П.К. Анохина: «системой можно назвать только комплекс таких избирательно вовлеченных компонентов, у ко-

торых взаимодействие и взаимоотношения принимают характер взаимодействия компонентов для получения фокусированного полезного результата» [4, с. 72]. В этом определении, сформированном в ходе глубокого теоретического анализа на основе обобщения огромного эмпирического материала, отражены системные закономерности фундаментального характера: фокусированность действия организованной системы, взаимодополняющий характер отношения ее элементов. Как показано в [18], эти закономерности выражают глубинный сущностный механизм организационных явлений, а их теоретическое определение способно составить концептуальный базис построения общей теории организации как составной части ОТС. Однако при формальном анализе определения П.К. Анохина в одном ряду с другими, среди которых встречаются откровенно слабые и поверхностные, А.И. Уемовым решается весьма ограниченная задача: показать, что данное определение является частным случаем «наиболее общего» определения системы, соответствует одной из его формальных схем. При этом теряется фундаментальное, наиболее ценное знание, ускользающее в силу ограниченной «разрешающей способности» формального анализа. Довлеющий формализм параметрической ОТС приносит в жертву логическим схемам потребности содержательного отражения глубинных системных характеристик.

При анализе определения Дж. Клира, включающего параметр времени, А.И. Уемов отмечает его несоразмерность, ибо данное определение нельзя применить к геометрической системе, называемой треугольником, которая параметром времени не характеризуется. Но тем самым в определение системы нельзя включать и понятия противоречия, среды, регуляции, ибо они также несоразмерны объектам типа треугольника, натурального ряда и т.п. Между тем реальные, кричащие системные проблемы исходят отнюдь не от таких объектов как треугольник или натуральный ряд, а от социально-экономических, экологических, социотехнических комплексов, адекватный системный анализ которых без указанных понятий невозможен. В общем плане без этих понятий невозможно уловить и выразить механизм системообразования, а значит и сформировать определение системы, обладающее теоретической адекватностью и методологической конструктивностью.

По мнению А.И. Уеова параметрическая ОТС способна охватить другие общесистемные теории (которые он называет аналогическими) в качестве своего частного случая [69, 71]. Однако реального охвата и удержания системных идей, выработанных другими направлениями, в данной концепции не наблюдается. Видимо все же системные закономерности, выявленные А.А. Богдановым, М.И. Сетровым, Ю.А. Урманцевым и другими авторами, относятся к качественно иным граням и уровням системных явлений чем те, на которые ориентирован формальный аппарат параметрической ОТС. Нельзя безоговорочно согласиться и с утверждением, что содержание аналогических вариантов ОТС оказывается «...сравнительно бедным, поскольку авторы сосредоточивают свое внимание на тех или иных конкретных типах отношений, отвлекаясь от огромного числа других, в известном плане не менее интересных» [71, с. 142]. Действительно, этим вариантам присуща ограниченность предметного поля, узость

его для ОТС. Вместе с тем, в их рамках установлены весьма глубокие, содержательно богатые системные закономерности. В то же время, параметрическая ОТС, опирающаяся на предельно общее определение системы, тоже не лишена ограниченности, хотя и иного типа чем аналогические теории. Охватывая предельно широкую область системных явлений, она способна отражать внутри этой области далеко не все существенные системные закономерности, а лишь весьма узкие грани системной реальности, допускающие формализацию. По-видимому, при создании интегрированной ОТС следует не противопоставлять аналогический и параметрический подходы, а искать пути к синтезу их сильных сторон.

Таким образом, параметрическая концепция А.И. Умова является развитой, оригинальной версией ОТС, отличается основательно разработанным формальным подходом, создающим возможность анализа ряда проблем структурно – функционального характера. Следует отметить, что на фоне имеющихся формалистических попыток использования в системных исследованиях традиционных средств математики, неклассический формальный подход А.И. Умова выделяется новизной и существенно большей адекватностью предмету данных исследований.

Вместе с тем, осмысление контекста «параметрической системной теории» наводит на мысль о том, что ее главенствующим конструктом является скорее даже не «системность», а именно сформированный А.И. Умовым аппарат новой неклассической логики. А интенция «системности» является, фактически, попыткой наполнить формы этой логики актуальной (в данном случае – системной) проблематикой. И характер этого «наполнения» обнаружил не только сильные, операционные стороны формального аппарата, но и его узость, существенную ограниченность для познания развитых, сложных объектов. В этом смысле создание параметрической концепции явилось уникальным теоретическим «экспериментом», наглядно показавшим, что адекватной логикой системного мышления является отнюдь не формальная логика, даже и в адаптированном, неклассическом варианте, а скорее логика диалектическая.

Теоретико-системная концепция Ю.А.Урманцева и ряда сотрудничающих с ним специалистов базируется, главным образом, на структурных представлениях и категориях. Ведущей характеристикой, определяющей специфику системного подхода, по мнению этих авторов, «...является структурная характеристика системы...» [63, с. 21]. Исходя из пяти аксиоматических условий (существование, множество объектов, единое, единство, достаточность), выступающих в данном варианте предпосылками ОТС, вводятся понятия «объект-система», «пустая (нуль) система», «система объектов одного и того же рода», формулируются закон системности и алгоритм построения системы объектов данного рода [63, с. 43 – 50]. Согласно закону системности "любой объект есть объект-система и любой объект-система принадлежит хотя бы одной системе объектов данного рода" [63, с. 48]. Системность объектов действительности обусловлена тем, что "в каждом из них... можно выделить одно и то же: (1) строящие их *«первичные»* (т.е. рассматриваемые как «неделимые» на данном уровне исследования) элементы... (2) *отношения единства, связи между эле-*

ментами, скрепляющие их в одно целое... (3) условия, ограничивающие отношения единства, или так называемые законы композиции... (4) неизбежную принадлежность каждого из них хотя бы одной системе объектов одного и того же рода...» [63, с. 4 – 5]. Основным законом или центральным предложением ОТС Ю.А. Урманцев считает закон системных преобразований. Согласно этому закону «...вся совокупность системных преобразований состоит из одного тождественного и семи нетождественных... Только семью различными способами неживая, живая природа и общество могут творить свои объекты-системы» [63, с. 55]. Такими способами выступают изменения: 1) количества; 2) качества; 3) отношений; 4) количества и качества; 5) количества и отношений; 6) качества и отношений; 7) количества, качества и отношений «первичных» элементов. На основе анализа третьей формы преобразований формулируется закон изомеризации, развивается общая теория изомерии, исследуется связь изомерии и симметрии. Анализ комбинированных преобразований объектов-систем приводит к определению закона полиморфизации и обобщенному представлению о полиморфизме. Далее формулируются законы соответствия и симметрии, системного сходства, изоморфизации, анализируются отношения противоречия и непротиворечия, взаимодействия, одностороннего действия, взаимонедействия, дается анализ центральных для данной теории категорий симметрии, диссимметрии, гармонии, дисгармонии.

Обобщающими конструктами рассматриваемого варианта, трансформирующими его онтологическое содержание в методологические построения, выступают системный идеал, С-метод и системная парадигма. Системный идеал, по мнению Ю.А. Урманцева, «...требует представления любого объекта как объекта – системы в системе объектов одного и того же рода, выявления в последней эмерджентных признаков..., полиморфизма и изоморфизма, симметрии и диссимметрии, отношений противоречия и непротиворечия, всех или части форм изменения, сохранения, развития, действия...» [63, с. 112]. Содержание С-метода предполагает осуществление следующих действий: 1. Представить изучаемый объект как объект-систему. 2. Получить систему объектов одного и того же рода. 3. Исследовать особенности самой системы объектов данного рода. 4. Обнаружить в системе объектов данного рода полиморфизм и изоморфизм, симметрию и диссимметрию, отношения противоречия, непротиворечия... 5. Давать новые обобщения. 6. Делать предсказания и открытия. 7. Устанавливать сходства между системами объектов разных родов. 8. Решать научные задачи посредством не только традиционных, но и системных методов. 9. Объяснять явления с помощью законов ОТС. 10. Обнаруживать и исправлять ошибки. 11. Ставить новые вопросы: региональные, общенаучные, философские. 12. Усиливать математизацию, диалектизацию, системологизацию науки. 13. Достигать большего чем раньше успеха в преподавании тех или иных дисциплин [63 с. 122 – 126]. Третий из обобщающих конструктов данного варианта - системная парадигма отождествляется с самой ОТС [63, с. 5]. Существенную роль в формировании рассматриваемой теории занимает разработка системного учения о развитии - эволюционики, исследование природы и форм системогенеза, биологической и космической эволюции объектов - систем. В прикладном

плане аппарат теории используется для анализа проблем геологии, при выработке новых подходов в биологии, в особенности для уточнения синтетической теории эволюции, при анализе системных пропорций, обуславливающих совершенство композиций различных систем и т.п.

Оценивая данный вариант ОТС в целом, следует отметить такие его достоинства как концептуальность, глубину разработки исследуемых проблем, строгость определения системных закономерностей и общетеоретических положений, эвристичность теоретического и методологического аппарата. На фоне других современных теоретико-системных концепций развитие данного варианта отличается содержательным обогащением, привлечением к разработке системных проблем специалистов различных областей знания. Особенно плодотворной тенденцией данного направления представляется заметный поворот к его сращиванию и взаимообогащению с фундаментальными принципами теории диалектики.

Вместе с тем, рассматриваемому варианту присущи и заметные ограниченности. Прежде всего это выражается в узости, своеобразной «структуроцентричности» подхода, положенного в его основу. По-своему это подтверждают и сами авторы данного направления. «...Понятия и принципы ОТС, – писал, например, В.С. Тюхтин, – отличаются от философских категорий тем, что обладают своеобразной односторонностью: все разнокачественные свойства, особенности системного объекта выражаются через отношения, структуры, законы композиции...» [63, с. 26]. Данное утверждение уместно было бы уточнить в том плане, что нет оснований распространять односторонность, присущую анализируемому варианту, на ОТС в целом. Доминирование в рассматриваемом подходе структурно-симметричных категорий дало даже повод некоторым теоретикам квалифицировать его как неоструктурализм [74]. Следует, однако, заметить, что в последних работах, видимо не без влияния такой критики, авторы данного варианта предприняли попытку расширить предметное поле и возможности теории за счет анализа динамических аспектов систем. Имеется в виду разработка оригинальной структурной концепции развития - эволюционики. Тем не менее, анализ динамики систем с позиции чисто структурных представлений, на которых базируется данная работа, не позволяет сформировать подлинно системную концепцию развития и не снимает полностью указанной односторонности. Другие недостатки данного варианта во многом обусловлены этой же причиной. Они выражаются в узости предложенного содержания системного идеала и С-метода для всестороннего анализа природы сложных объектов, декларативности ряда позиций С-метода и т.п. В целом рассматриваемая теория представляет интересное и ценное направление теоретико-системных исследований. Она может стать важной составной частью структурного и, частично, структурно - функционального аспектов будущей целостной ОТС.

Функциональная концепция организации М.И. Сетрова по своим ориентациям диаметрально противоположна структуроцентрическим системным теориям. Центральной осью исследования систем в ней является функциональный подход. Справедливо отмечая пестрый характер и идейную разрозненность современных системных исследований, М.И. Сетров считает, что «...основой

объединения различных точек зрения на системность может быть функциональный подход, а содержательная теория систем может быть создана лишь как функциональная теория организации» [61, с. 2]. Выделяя функциональность в качестве основного свойства организации, М.И. Сетров полагает, что «...раскрытие законов функционирования и функциональных связей систем и будет раскрытием законов организации» [61, с. 25], которые должны формулироваться в виде принципов, отражающих объективные законы организационного процесса. В качестве таких принципов, которые «...могут быть рассмотрены как методологические основания общей теории организации» [61, с.45], выступают принципы совместимости, актуализации функций, нейтрализации дисфункций, сосредоточения функций и лабилизации функций. Суть соответствующих принципов, их методологическая природа выявляются, главным образом, на биологическом материале. Детальный анализ данных положений, как ориентиров системного исследования и условий оптимизации сложных объектов, осуществлен в одной из наших монографий [18].

На основе указанных принципов выделяются и характеризуются основные аспекты организации: структурный, динамический (энергетический), информационный, регуляционный. Таков схематично каркас этой концепции. Ее значимость для развития теоретико - организационной ветви ОТС несомненна. В стратегическом плане следует отметить верную оценку М.И. Сетровым объединяющей роли функционального подхода по отношению ко всем другим аспектам системных исследований. Значительный интерес представляет исследование функциональных закономерностей организации; другие организационные аспекты отражены значительно слабее.

К недостаткам концепции М.И. Сетрова относятся нестрогость и некоторая узость в разработке функционального подхода, его основных понятий и положений. Понятие функции, являющееся центральным для данного подхода, определяется как «...*такое отношение части к целому, при котором само существование или какой-либо вид проявления части обеспечивает существование или какую-либо форму проявления целого*» [61, с. 31]. Слабость данного определения в том, что оно не дает достаточно определенного критерия различения функций и дисфункций. К примеру, проявлением целого может быть болезнь, саморазрушение. Согласно определению функциональным следует объявить такое проявление части, которое вызывает разрушение целого. Корень этого недостатка - отсутствие в данной концепции категории «противоречие». Вне отношения к системообразующему (актуальному) противоречию понятие функции «повисает в воздухе», теряет свою определенность и четкий смысл. Только по отношению к разрешению актуального противоречия можно дать точную, строго обоснованную оценку функциональности или же дисфункциональности тех или иных свойств и других характеристик системы. Аналогичные соображения относятся и к определению понятия организации, разработке функциональных представлений. Оценивая данную концепцию в целом с точки зрения ее места и роли в создании ОТС, нельзя безоговорочно согласиться и с цитированным ранее утверждением Сетрова, что «содержательная» теория систем может быть создана лишь как функциональная теория организации. Бес-

спорная значимость организационного аспекта (или раздела) ОТС не должна абсолютизироваться, заслонять другие задачи теоретико-системных исследований. Что же касается предложенных функциональных принципов, то они составляют лишь узкий фрагмент не только для ОТС в целом, но даже и для общей теории организации (ОТО). Наш опыт разработки общей теории организации, осуществленный с более развитых и многосторонних системных позиций [18], показал, что выявленные М.И. Сетровым принципы характеризуют в основном функциональный уровень организационных явлений и недостаточны для построения всесторонней, целостной ОТО. Эти принципы в уточненном виде вошли в содержание одного из разделов интегрированной ОТО, посвященного вопросам оптимизации функциональных характеристик систем [18].

Характеризуя роль системно-функциональных представлений в развитии ОТС, необходимо отметить, что центральная, объединяющая роль функционального подхода при исследовании сложных систем была выявлена и глубоко обоснована выдающимся нейрофизиологом и системологом П.К. Анохиным еще в 40-60 г.г. XX века. **П.К. Анохин, разработавший «теорию функциональных систем»** на материале нейродинамических механизмов поведения организма, раскрыл стержневую роль функциональных конструкторов в системоформировании не только теоретически, но и в виде целостной инструментально – прикладной модели функциональной организации поведенческого акта, положенной в основу обширных экспериментальных исследований [4]. На этом пути П.К. Анохиным была развита биологическая концепция системогенеза, предложен возможный способ преодоления «пропасти, которая разделяет еще во многих науках уровень целостного и уровень частного, аналитически полученного результата...» [4, с. 43], показана принципиальная недостаточность структуроцентрических подходов для создания продуктивной теории систем и др.

Синергетическая парадигма теоретико-системных исследований - относительно новое направление в эволюции системного мышления, связанное с исследованием универсальных закономерностей самоструктурирования (самоорганизации) сложных объектов. Это течение получило известность и значительное развитие начиная с 70-80 г.г. XX века. Однако, как выяснилось впоследствии, некоторые из его ключевых представлений (идеи аттрактора, точек бифуркации, динамического хаоса и др.) сформировались еще в конце XIX века в математических исследованиях нелинейной динамики (А. Пуанкаре), а ряд концептов восходят к древнейшим восточным учениям, например, даосизму. Современные синергетические исследования носят междисциплинарный характер, их опыт активно осмысливается специалистами различных профилей, а также философами и методологами. Термин «синергетика», введенный в научный оборот профессором Штуттгартского университета (Германия) Г. Хакеном в 1970 г., обозначил появление новой научной концепции, ориентированной на исследование сходных процессов, свойств, закономерных механизмов самоорганизации в явлениях самой различной природы: образовании макромолекул, автокаталитических реакциях, генерации когерентного излучения лазеров, формировании циклонов, явлениях моды и т.п. [77]. Этимологически термин

«синергия» означает содействие, соучастие, совместность действий. Согласно Хакену эти факторы являются характерным звеном кооперативных процессов, приводящих к самоструктурированию природных объектов.

Исходный этап синергетических исследований был связан с изучением сходных процессов и эффектов самоорганизации на материале естественных наук (в сферах лазерной генерации, сверхпроводимости (Г. Хакен), колебательных химических реакций (Б.П. Белоусов и А.М. Жаботинский), при создании теории турбулентности (А.Н. Колмогоров, Ю.Л. Климонтович), эволюционного автокатализа (А.П. Руденко), исследовании неравновесных структур плазмы в термоядерном синтезе (Б.Б. Кадомцев, А.А. Самарский, С.П. Курдюмов и др.). В этих исследованиях выкристаллизовались предметные ориентации синергетики: возникновение упорядоченных, самоподдерживающихся структур, условия их образования, поддержания и распада, влияние кооперативных, резонансных, флуктуационных эффектов на процессы самоорганизации, условия втягивания разнородных объектов в синхронное (когерентное) движение и т.п.

В 1977 г. была опубликована обобщающая работа Г. Хакена «Синергетика» [77], в которой самоорганизация рассматривается в плане возникновения упорядоченных, когерентных структур на основе кооперативных эффектов. Другой подход к явлениям самоорганизации получил развитие в работах Брюссельской школы неравновесной термодинамики, руководимой И. Пригожиным [40, 44-46]. Существенную роль в развитии математического аппарата анализа скачкообразных переходов, характерных для явлений самоорганизации, сыграла так называемая «теория катастроф», развитая французским математиком Р. Тома и советским – В.И. Арнольдом [5]. Следует отметить, что синергетические исследования, начавшись с естественнонаучных обобщений, вскоре приобрели расширительные интерпретации и проявили активную экспансию в область социогуманитарных наук. «...Возникли направления социосинергетики и эволюционной экономики, применяют ее медики, психологи и педагоги, развиваются приложения в лингвистике, истории и искусствоведении, реализуется проект...синергетической антропологии» [14, с. 81]. Экспансия синергетического подхода проявилась и в попытках отдельных авторов рассматривать ее в роли «единственно современной» методологии, способной, якобы, заменить «устаревшую» диалектику и даже выступить в качестве современной версии теории систем («неравновесной парадигмы» системных исследований). Как утверждает проф. Г. Шефер из университета Гамбурга «синергетика... строит новую *метанауку сложных систем*» [32, с. 149].

Развитие синергетики и методологическое осмысление ее результатов привело к формированию ряда основных категорий и положений данного направления. **К категориям синергетики** в первую очередь относятся: *самоорганизация, хаос, открытость, нелинейность, неравновесность, случайность, флуктуации, аттрактор, диссипативная структура, сложность и др.*

Под **самоорганизацией** в синергетике понимается «возникновение порядка из хаоса», т.е. процессы формирования самоподдерживающихся структур, их эволюции, переноса, распада и т.п. «Синергетика демонстрирует нам каким образом и почему хаос может выступать в качестве созидющего начала, кон-

структивного механизма эволюции, как из хаоса собственными силами может развиваться новая организация» [34, с. 4].

Ключевым объектом в исследовании процессов самоорганизации выступают **диссипативные системы**, т.е. открытые, нелинейные объекты, поддерживающие динамическое равновесие (гомеостаз) за счет обмена со средой веществом, энергией и информацией. Примерами диссипативных систем являются живые организмы, геологические объекты (например, литосфера), астрономические (галактики) и т.п. Изъятые из специфического для них взаимодействия со средой (биотического круговорота, геохимического, космофизического круговоротов) они, подобно органу, отделенному от организма, потеряли бы способность к развитию. Термин «диссипация», означающий рассеяние, включает в себе констатацию того, что поддержание динамического равновесия, а тем более рост упорядоченности и прогрессивное развитие объекта, невозможны без притока свободной энергии и ее рассеяния в процессе внешних и внутренних взаимодействий.

«Класс систем, способных к самоорганизации – это открытые и нелинейные системы. Открытость системы означает наличие... обмена веществом и энергией с окружающей средой... Процессы обмена происходят не только через границы самоорганизующейся системы, но и в каждой точке данной системы... Открытость системы – необходимое, но не достаточное условие для ее самоорганизации: т.е. всякая самоорганизующаяся система открыта, но не всякая открытая система самоорганизуется, строит структуры. Все зависит от...соревнования двух противоположных начал: создающего структуры, наращивающего неоднородности и рассеивающего, размывающего...» [34, с. 8].

Понятие **нелинейности** имеет в синергетике ряд смысловых оттенков. Главный из них заключается в идее «разрастания малого», т.е. способности объекта реагировать на малые внешние воздействия существенно усиленными проявлениями. Другой аспект нелинейности связан с наличием порогов чувствительности объекта к воздействиям. «Ниже порога все уменьшается, стирается, забывается, не оставляя никаких следов в природе, науке, культуре, а выше порога, наоборот, все многократно возрастает» [34, с. 10]. Нелинейность может также означать неединственность эволюционной траектории объекта, наличие у него спектра возможных траекторий.

Неравновесность, т.е. удаленность объекта от состояния равновесия (устойчивости) рассматривается с позиций синергетики как одно из ключевых условий инициации самоорганизационных эффектов. «В моменты неустойчивости – малые возмущения, флуктуации могут разрастаться в макроструктуры... В особых состояниях неустойчивости социальной среды действия каждого человека могут влиять на макросоциальные процессы» [34, с. 4-5]. «Только системы, далекие от равновесия, системы в состояниях неустойчивости способны спонтанно организовывать себя и развиваться» [34, с. 13].

Флуктуации – это случайные отклонения, колебания, возмущения среды. «...Случайность, отдельные малые флуктуации могут играть существенную, определяющую судьбу системы роль вблизи моментов бифуркации» [34, с. 18]. Флуктуации, олицетворяющие моменты случайности (хаоса) на микроуровне

объекта, становятся при определенных условиях пусковым механизмом возникновения новой макроструктуры, перехода объекта в новое состояние, формирования новой эволюционной траектории. Возможность инициации таких перестроек зависит от соотношения силы флуктуаций и степени неравновесности состояния системы. В состоянии сильной неравновесности даже малые флуктуации способны инициировать необратимые переходы или формирование новых структур. Существенна также локализация флуктуаций. «Малое возмущение, попавшее в один из максимумов сложной структуры, которая приближается к моменту обострения, ускоряет ее распад. А если оно попало на периферию сложной структуры, то она... может вообще не «почувствовать» этого возмущения» [34, с. 15].

Бифуркация – это точка разветвления путей эволюции объекта. В зоне бифуркации под влиянием флуктуаций происходит «критический выбор» направления (способа) дальнейшей эволюции. Благодаря случайным флуктуациям объект как бы «прощупывает» пространство возможностей выбора новой траектории. Вблизи зоны бифуркации наблюдается возрастание чувствительности неравновесной системы к флуктуациям и интенсивность самих флуктуаций. «Победа» одной из флуктуаций инициирует бифуркацию, т.е. переход к новому способу эволюции и соответствующим ему новым структурам, новому способу взаимодействия со средой.

Аттракторы рассматриваются в синергетике как относительно устойчивые направления, тренды или структуры в пространстве возможных эволюционных траекторий объекта. Существенным качеством аттракторов является их способность «притягивать» к себе другие возможные траектории (структуры). Присутствие «притягивающих» аттракторов в пространстве потенциально возможных эволюционных траекторий позволяет говорить о детерминации эволюции объекта не только его прошлым и настоящим, но и притяжением устойчивых потенциалов («мэйнстрима») будущего. «Если система (среда) попадает в поле притяжения определенного аттрактора, то она неизбежно эволюционирует к этому относительно устойчивому состоянию (структуре)... Парадоксально, но будущее состояние системы (среды) как бы притягивает, организует, формирует, изменяет наличное ее состояние» [34, с. 7]. Спектр направлений эволюции после возникновения аттрактора трансформируется и некоторые из возможных ранее направлений становятся закрытыми [64]. По сути, присутствие аттрактора эволюции объекта означает наличие у него своеобразной «объективной цели», к которой «стягиваются» и которой даже поглощаются другие возможные траектории объекта. «Выход на относительно простые... структуры-аттракторы означает свертывание сложного... Появляется возможность прогнозирования, учитывая: а) «цели» процессов (структуры-аттракторы); б) общие тенденции развертывания процессов в целостных системах (средах) и в) преследуемый человеком идеал» [34, с. 7].

Аттракторы интерпретируются в синергетике как *параметры порядка*, знание которых позволяет резко упрощать исследовательскую ситуацию. Упрощение связано с тем, что реальные тренды, траектории эволюции объекта в гораздо большей степени зависят от характеристик аттрактора, чем от огром-

ной массы других влияющих факторов. Так, например, при моделировании эволюционных изменений конфигурации Великого шелкового пути выяснилось, что главные характеристические факторы, определяющие эту эволюцию, заключались «... в географии, климате, транспортных средствах, которые использовались, в социальной стабильности трех великих империй, между которыми проходил Великий шелковый путь... Синергетика говорит, что есть параметры порядка, что не надо учитывать бесконечную сложность всего, есть некие ведущие переменные, к которым подстраивается все остальное» [62-а, с. 8, 9]. Тем самым обнаружение аттракторов при исследовании сложных объектов становится одной из ведущих методологических проблем синергетики. «Синергетикой может быть инициирована постановка... фундаментальной проблемы – определить спектры структур-аттракторов, которые могут самоподдерживаться в качестве метастабильно устойчивых в открытых нелинейных средах самой различной природы (биологической, экономической и политической)» [34, с. 8].

Рассмотренные ключевые категории синергетики лежат в основе ряда оригинальных трактовок самоструктурирования и развития объектов. Базовыми для этих трактовок являются *представления о самоорганизующихся системах* как: а) *открытых*, что обеспечивает приток извне вещества и энергии, необходимых для преобразований; б) *неравновесных* и в силу этого способных к переходу в новое состояние через механизм флуктуаций или спонтанного запуска синхронных (когерентных) процессов; в) *сложных*, т.е. обладающих уровнем разнообразия, достаточным для возникновения качественно новых структур, состояний, траекторий эволюции; г) *нелинейных*, т.е. располагающих состояниями или компонентами, особо чувствительными к росту неравновесности и воздействию флуктуаций.

Значительный интерес представляет интерпретация роли вещественно-энергетических факторов самоструктурирования («источников» свободной энергии, питающих преобразования, и процессов диссипации (рассеяния) вещества и энергии, именуемых «стоками»). «Внутренний механизм формирования структур и эволюции... составляет... борьба двух противоположных начал. Одно из начал – рассеивающий, разбрасывающий фактор... (диффузия, дисперсия и т.д.)... А другое начало – работа источника создает неоднородности в сплошной среде» [34, с. 7]. «В каждой точке... среды происходят процессы обмена: постоянно притекают какие-то необходимые вещества и отводятся продукты обмена. Такой системой является, к примеру, кора головного мозга, пронизанная сосудами, питающими мозг» [34, с. 8]. Подобный обмен создает возможность сложных нейродинамических процессов в сети нейронов мозга.

Процессы диссипации, т.е. рассеяния, размывания спонтанно возникающих структур, играют роль фактора отбора, устраняя неустойчивые новообразования. Синергетика интерпретирует роль диссипации «... как фактора выедания лишнего и поэтому как необходимого элемента для саморазвития мира. Диссипация... играет роль резца, которым скульптор... целенаправленно отсекает все лишнее от каменной глыбы» [34, с. 9]. Тем самым хаос (диссипация), традиционно рассматривавшийся как разрушительное начало, осуществляет с позиций синергетики ряд созидательных функций. «Рождение нового струк-

турного образования связано со случайностью, хаосом, неустойчивостью» [34, с. 17]. «С одной стороны хаос поставляет флуктуации в открытую систему, с другой – через диссипацию (рассеяние) отсекает все лишнее и нежизненное» [15, с. 169]. «Хаос разрушителен... и, в то же время,... конструктивен (сам хаос может быть защитой от хаоса: механизмом вывода на структуры-аттракторы эволюции, механизмом согласования темпов эволюции при объединении простых структур в сложные, а также механизмом переключения, смены различных режимов развития системы)» [34, с. 18].

Несомненный эвристический интерес представляет идея связи фактора неравновесности объекта с инициацией в нем *когерентных* процессов, т.е. синхронных, согласованных действий (колебаний), создающих качественно новые состояния и эффекты: лазерное излучение, сверхпроводимость, сверхтекучесть, синхронные реакции индивидов в возбужденной толпе и т.п. «В равновесном состоянии молекулы ведут себя независимо: каждая из них может «не замечать» присутствия остальных молекул. Переход в неравновесное состояние пробуждает... когерентность..., чуждую их поведению в равновесных условиях» [59, с. 240]. По образному выражению И. Пригожина «... в равновесии материя слепа, а в неравновесии прозревает» [44, с. 49].

К методологическим ориентациям синергетики, актуальным для развития теории систем, могут быть в первую очередь отнесены следующие выводы: 1. Изменяющаяся система характеризуется не только наличной (актуальной) структурой, но и множеством потенциальных (не проявивших себя) альтернативных структур, а также механизмов актуализации этих структур [15]. 2. «... Сложноорганизованным системам нельзя навязывать пути их развития. Скорее необходимо понять как способствовать их собственным тенденциям развития, как выводить системы на эти пути» [34, с. 4]. 3. С точки зрения синергетики в управлении сложными системами «... главное – не сила, а правильная топологическая конфигурация, архитектура воздействия на сложную систему (среду). Малые, но правильно организованные – резонансные – воздействия на сложные системы, чрезвычайно эффективны» [34, с. 5]. 4. «Синергетика раскрывает... условия протекания быстрых, лавинообразных процессов и процессов нелинейного, самостимулирующего роста» [34, с. 5]. Подобные процессы («режимы с обострением») характерны для кризисов, эпидемий, революций и т.п. Математические методы теории катастроф, позволяющие моделировать «режимы с обострением», могут быть актуальны как с точки зрения предсказания опасных тенденций, ведущих к распаду объекта, так и с точки зрения возможного переключения режимов структурирования для образования новых, устойчивых структур.

Таким образом, синергетический подход является оригинальным и ценным концептуальным построением, идеи которого, без сомнения, должны быть учтены и актуализированы в интегрированной ОТС. «Синергетика поражает необычными идеями... Поворачивая магический кристалл знания иной гранью, она учит нас видеть мир по-другому» [34, с. 4]. Присоединяясь к этой заслуженной оценке, обратим, однако, внимание на ряд серьезных концептуальных проблем «нового мировидения».

Прежде всего, трудно согласиться с тиражируемыми в литературе по синергетике гипертрофированными представлениями о ее роли в преодолении классического механицизма. Согласно этим представлениям синергетика, якобы, пришла на смену механистической, ньютоновской картине бытия, рисуемой классическим разумом: «это мир, жестко связанный причинно-следственными связями. Причем причинные цепи имеют линейный характер, а следствие если не тождественно причине, то по крайней мере пропорционально ей... Случайность тщательно изгонялась из научных теорий. Существовало убеждение, что случайности... не оставляют следа в общем течении событий... Развитие понималось... без альтернатив» и т.п. [34, с. 34]. Такие воззрения трудно назвать адекватными. Уже в XIX веке, более чем за столетие до появления синергетики, под влиянием эволюционных учений, возникших в биологии, геологии, экономических и социальных науках, а также статистической физики и других вероятностно-статистических дисциплин, получила развитие *эволюционно-вероятностная картина мира*, в которой идеи эволюции, вероятности, закономерной связи необходимости и случайности и др. присутствовали в качестве центральных. Эволюционно-вероятностные, а затем и системные представления, преодолевающие ограниченность механистических трактовок причинности и динамики объектов, получили философское обобщение и многоплановое развитие в марксистской диалектике, выполнявшей в XX веке роль методологического базиса развития науки в СССР. Поэтому трудно понять тех авторов, в особенности отечественных, которые на рубеже XXI века твердят о едва ли не решающей роли синергетики в преодолении классического механицизма.

Во-вторых, методологическая позиция синергетического «мировидения», вопреки его притязаниям на целостное отображение мира, на деле отличается односторонностью и тенденциозными перекосами. *Синергетические воззрения абсолютизируют параметры хаоса, случайности, неравновесности, неуправляемости, фетишизируют всевозможные разломы и катастрофы и, в то же время, принижают такие фундаментальные черты реальности как устойчивость, равновесность, детерминированность, преемственность и др.* Как справедливо заметила И.В. Черникова «синергетика – это теория катастрофических процессов, она нацелена на описание катастрофического мира» [78, с. 170]. Однако в этой же работе несколькими строками ранее она утверждает что «... в рамках синергетической парадигмы, складывается холистическое мировидение., впервые... появилась возможность понять мир как целое...» [78, с. 170]. Видимо, согласно данному автору, разломы и катастрофы – это и есть высшее проявление целостности. И подобная «логика» стала стандартным приемом в оценках синергетики ее восторженными адептами. Между тем «устаревшая» диалектика, игнорируемая или даже отвергаемая некоторыми сторонниками синергетического подхода, не только способна включить в себя указанные два ряда противостоящих понятий («неравновесность – равновесность», «случайность – необходимость (закономерность)», «разрывность – преемственность», «катастрофичность – гармоничность» и др.), но и соединяет их в качественно новые, высшие конструкты по принципу единства противоположностей. Важно обратить внимание и на то обстоятельство, что в значитель-

ной своей части аппарат синергетики раскрывает новые, не исследовавшиеся ранее стороны механизма качественных скачков в развитии объекта, т.е. конкретизирует, углубляет определенные грани диалектического закона взаимоперехода количественных изменений в качественные и других известных законов диалектики. Указанные обстоятельства свидетельствуют, что притязания синергетики на роль самостоятельной методологии «целостного мировидения» чрезмерны и малообоснованны. Фактически она способна адекватно, сбалансированно развиваться лишь в составе диалектики, в опоре на ее разветвленный, основательно апробированный аппарат.

С другой стороны, синергетика не может плодотворно развиваться вне системных представлений, выработанных в общей теории систем. Как заметил В.С. Степин, «конкретные модели... создаются в синергетике с учетом понятийного аппарата системных исследований. Синергетика не открывала ни иерархической связанности уровней организации в саморазвивающихся системах, ни наличие в них относительно автономных подсистем, ни прямых и обратных связей между уровнями, ни становления новых уровней... Все это она заимствовала из ранее выработанных системных представлений...» [64, с. 65]. Приведенные аргументы проясняют то обстоятельство, что плодотворное развитие синергетики возможно лишь на основе ее взаимодополняющего сопряжения, синтеза с концептами диалектики и системной методологии. Именно такой синтез характерен для системной теории диалектики, развиваемой в ряде наших работ [16-21]. Попытки развивать синергетику как некое самостоятельное «мировидение», вне диалектики и системной методологии, превращают ее в «изолированный орган», отсеченный от целостного организма и обреченный на омертвление, т.е. ведут к односторонним, искаженным представлениям о реальности.

Отмеченные «хаосомные» и «катастрофичные» перекосы синергетики не являются, однако, единственной ее слабостью. Другой аспект неадекватности, присущей ее нынешнему состоянию, связан с *механическим переносом закономерностей нелинейной динамики, характерных для процессов горения, теплопроводности, автокатализа и т.п. непосредственно на сложные системы высших уровней, в том числе на общество*. Имеющийся опыт применения неравновесных «рецептов» к решению проблем общественного развития показывает, что синергетические представления не только односторонни по своему содержанию, но и не доработаны в инструментальном, методологическом плане. Они не оснащены дополняющими методическими инструментами, учитывающими специфику высших организмов, а значит и неадекватны требованиям конкретности истины и социальной действенности. Знаковым примером подобного рода, уже затрагивавшимся ранее, явилось антисистемное осуществление синергетических рецептов «открытости» в нашей стране в ходе «перестройки» на рубеже 80-90 г.г. XX века. Безудержная апологетика идей «открытого общества», развернутая в те годы и получившая свое продолжение в политике «обвальнющей» открытости, привели к колоссальным масштабам расхищения и утечки из страны ценнейших материальных, интеллектуальных, человеческих ресурсов и одновременному наводнению ее извне деградивными, асоциальными

ми новшествами, резко ускорившими процессы эрозии и развала. Антисистемность курса обвальной «открытости» заключалась в том, что *для поступательного развития сложных систем необходима не открытость «вообще», а именно диалектическое соединение открытости и закрытости, характер и мера которого определяются качеством системы, среды и их взаимодействия.* Конкретно это означает, что с ростом открытости в реформируемом обществе должны одновременно создаваться надежные национально-государственные «фильтры», т.е. специальные институты и технологии защиты, блокирующие разрушительные контакты и обмены с мировой системой. *Адекватное комбинирование открытости и закрытости относится к важнейшим стратегиям эффективного развития сложных систем.* Одна из таких стратегий была отчасти стихийно, а отчасти и сознательно реализована Советским Союзом в ходе индустриализации 30-х годов XX века. В те годы «закрытость» экономики СССР защитила ее от удара «Великой депрессии», разразившейся на Западе. А осуществленный затем экономический маневр «открытости» позволил, используя мировой кризис, привлечь на выгодных условиях новейшие западные технологии, ценное оборудование и специалистов для осуществления индустриального рывка.

Другим примером ущербности односторонних, несбалансированных синергетических рецептов является апологетика «неравновесности» мирового развития, осуществляемая определенными кругами Запада уже свыше двух десятилетий. Суть этой доктрины, известной под брендом «турбокапитализма», в том, что фактор неравновесности, нестабильности мировой системы – объявляется едва ли не главным условием активизации ее развития. Идея придания нестабильности мировой системе явилась, фактически, одним из методологических оснований рыночно – монетаристского фундаментализма. Реализация стратегии нестабильности на практике приобрела характер сценария нарастающего разрушения реальных ценностей, который не мог закончиться ничем иным кроме катастрофического кризиса. Логика этого сценария заключалась в последовательной девальвации всего «стабильного», т.е. реального, продуктивного, жизнеспособного: если плановый механизм и реальное производство содействуют стабильности общества – долой плановость и производство. Бизнес наиболее выгоден не в сфере производства реальных товаров и услуг, а в виртуальной и финансовой сфере. Значит приоритетами «золотого миллиарда» должны стать финансы и виртуальные продукты. В сфере финансов и ценных бумаг выгоднее не активы, а деривативы. Значит ответственной финансовой деятельности и инвестициям в реальное производство следует предпочесть спекуляции с деривативами и эмиссию долларов, не обеспеченных реальными товарами. Осуществление подобной стратегии не только инициировало череду разрушительных кризисов в мировой экономике, но и содействовало ущербным социально-ценностным трансформациям общества. Под влиянием подобных «неравновесных» представлений формируется искореженная духовная атмосфера, в которой прибыль, нажива, потребление становятся в шкале ценностей выше производства, личное – выше общего, эгоизм – выше патриотизма, ценности извращенцев – выше ценностей здоровых людей. Такова неизбежная

логика формирования «неравновесного» мира, в котором неравновесность рассматривается как самодовлеющий абсолют, а не как взвешенный, рациональный ориентир, имеющий обоснованную, ограничивающую меру своего применения.

В итоге идейный аппарат современной синергетики, при несомненной оригинальности, эвристичности и перспективности, все же нельзя пока назвать вполне адекватным, выверенным методологическим инструментом познания развитых, сложных объектов, в особенности социальных. Этот аппарат требует основательного уточнения, доработки, а в ряде аспектов даже переработки с системно-диалектических позиций. Доработка синергетического аппарата предполагает не только уточнение и развитие его собственных конструктов, но и их взаимодополняющее сопряжение с системно-диалектическими конструктами. В перспективе синергетический аппарат должен быть аккумулирован в концепции интегрированной теории систем и стать дополнительным ресурсом наращивания ее методологического потенциала.

Таким образом, обзор и анализ основных теоретико-системных концепций, сложившихся к настоящему времени, показывает содержательную широту, разноплановость и внушительность созданной ими теоретической базы развития ОТС. В целом наиболее разработанными в существующих системных теориях оказались проблемы онтологического плана; гносеологические и организационно-праксиологические системные методы развиты значительно слабее. Оценивая несомненные достижения основных направлений разработки ОТС, нельзя, в то же время, не заметить и тенденций застоя, наметившихся в этой области за последние десятилетия. Они выражаются в отсутствии (или локальности) попыток выдвижения качественно новых, более развитых и масштабных системных представлений, дефиците стремления у сложившихся школ к объединяющему синтезу, недостатке критического отношения ко все более очевидной узости концептуальных конструктов, на которых базируются основные варианты ОТС. Как уже отмечалось во «Введении», ряд фундаментальных проблем, без решения которых немисливо создание полноценной ОТС, продолжают оставаться вне поля зрения существующих вариантов, либо затрагиваются вскользь, фрагментарно. К этим проблемам относятся: определение и обоснование диалектического принципа системности, построение целостного категориального аппарата ОТС, разработка теории интегральных системных качеств и закономерностей, характеризующих сущностные «механизмы жизни» целостных образований, изучение природы системообразования и интеграции, выявление особенностей познания систем, методов их аналитического расчленения, адекватного отображения основных системных параметров, методологии исследовательского синтеза, теоретико-методологических основ организационной оптимизации систем, способов оценки их организационных качеств, формирования прикладных системно - диалектических подходов: системно - исследовательского, организационно - праксиологического, системно – диагностического, прогностического, системно - эвристического и других. На наш взгляд, именно данные проблемы определяют магистральный путь развития интегрированной ОТС, являются ведущими, коренными в ее создании. Поэтому они

поставлены в центр настоящей работы. При нерешенности этих задач, утверждать о соответствии того или иного теоретико – системного варианта статусу «общей» теории систем представляется преждевременным. Реалистичный путь к созданию развитой, интегрированной ОТС состоит в обобщающем синтезе методологического опыта и результатов, достигнутых на всех направлениях системных исследований, в целостную, работоспособную теорию. Разработка теоретико – методологических оснований такого синтеза – задача следующих разделов и глав.

2.3. Переосмысление представлений о системности с позиций диалектики. Диалектический принцип системности

«Для мышления, находящегося на низшей ступени, высшая непонятна и кажется неразумием».

И. В. Киреевский – российский мыслитель XIX века

Принцип системности является ведущим, стержневым конструктом ОТС. Идеи, положенные в его основу, определяют весь процесс развития данной теории. Формирование принципа системности, отвечающего потребностям интегрированной теории систем, естественно осуществлять с использованием опыта фундаментализации теоретического знания, накопленного диалектикой. Это предполагает прежде всего всесторонний учет многообразных представлений о природе феномена системности, сложившихся к настоящему времени. Другим диалектическим требованием является акцент на сущностном углублении концепта системности через раскрытие закономерных оснований его сопряженности с концептами динамизма и противоречия. Третьим из требований является отображение в содержании принципа системности ключевых факторов, определяющих механизм системодействия сложных объектов.

Исходя из этих требований, обратимся к имеющимся в литературе наиболее характерным определениям данного принципа.

Д.М. Гвишиани: согласно философскому принципу системности «... явления объективной действительности рассматриваются с позиций закономерностей системного целого и взаимодействия составляющих его частей» [47, с. 16]. Он включает также философские представления «... о взаимодействии объекта со средой, о структурированности реальных объектов, их устойчивости, об общих закономерностях их функционирования» [47, с. 17].

В.Н. Садовский: «Суть принципа системности можно свести к следующим положениям: 1. Целостный характер объектов... 2. Взаимосвязь элементов... объекта... и данного объекта с множеством других объектов. 3. Динамическая природа любого объекта. 4. Функционирование и развитие... объекта в результате взаимодействия с окружающей средой при примате внутренних закономерностей...» [56, с. 46-47].

А.И. Уемов: «Системный подход к исследованию означает рассмотрение исследуемых объектов в качестве систем. А это в свою очередь предполагает

анализ взаимосвязей в рамках каждой системы» [71, с. 19].

Ю.А. Урманцев: «Закон системности. Любой объект есть объект – система и любой объект-система принадлежит хотя бы одной системе объектов данного рода» [63, с. 48].

В.П. Кузьмин: «... Принцип системности... означает, что всякое явление объективной действительности рассматривается с позиций системного целого и его закономерностей» [37, с. 16]. «... В центре системных исследований находятся проблемы интегрированных множеств, взаимодействия их элементов, установление форм соподчинения различных систем и подсистем» [37, с. 370].

Т.И. Заславская: «Исследовать какой-либо объект системно – значит исследовать его как целое, обладающее некоторой структурой, состоящее из многих взаимосвязанных элементов» [24, с. 33].

Р.И. Кругликов: «... Принцип системности... требует рассмотрения любого объекта как системы и, в свою очередь, как элемента более масштабной системы, а также учета взаимосвязей между элементами и подсистемами, обеспечивающими целостность объекта – системы» [36, с. 82].

И.В. Воронцов: «Принцип системности предопределяет... взгляд на материю как на иерархию различных уровней и рядов ее организации... Любая вещь... является системой вещей более низкого уровня организации и отдельным элементом вещей более высокого уровня» [22, с. 33].

Сопоставительный анализ рассмотренных характеристик принципа системности позволяет сделать ряд выводов о путях его диалектической реконструкции, концептуального углубления и обогащения. Прежде всего при сопоставлении данных характеристик обнаруживается известная односторонность, фрагментарность каждой из них в отдельности для отображения столь сложного и многогранного явления как системность. Напрашивается мысль, что *в диалектическом, всестороннем представлении данного принципа конструктивные черты различных его формулировок должны быть удержаны и скомпонованы как взаимодополняющие компоненты качественно нового, более развитого определения.*

Во-вторых, почти во всех рассмотренных трактовках данного принципа, за исключением определений В.Н. Садовского и отчасти Д.М. Гвишиани, просматривается заметный крен к отождествлению системного представления объекта с ориентацией на стабильные, устоявшиеся формы, структуры, взаимодействия. Некоторые теоретики даже акцентируют позицию подобного структуроцентризма, т.е. ориентацию на стабильные формы, «ставшие» структуры, как, якобы, наиболее адекватную для системного подхода. Подобное понимание системности, получившее терминологическое отражение в известной формуле «системно-структурный подход», противоречит реальным тенденциям развития науки и ведет к ущербным деформациям системной методологии. Переход современной науки к исследованию сверхсложных, саморегулирующихся, саморазвивающихся систем требует изменения стиля мышления в сторону его динамизации, усиления диалектических ориентаций. Научное познание переходит «от преимущественного изучения «состава» вещей, их структурной «анатомии» ... к преимущественному изучению процессов развития и функционирова-

ния...» [37, с. 34]. Расширение и углубление представлений о природе сложных объектов, накопление опыта системных исследований все более убедительно демонстрируют слабость и односторонность такого системного подхода, который абстрагируется от процессуальных характеристик, от динамики преобразований, являющихся существеннейшей, часто определяющей стороной высших систем. В сильно интегрированных системах типа организма вообще невозможно адекватно понять структуры, характер взаимодействия, иерархию связей, если абстрагироваться от динамики, развития. Поэтому ориентация (хотя бы и неявная) на статичный структуроцентризм, на устоявшиеся структуры и формы, ведет к недиалектичной и по сути неадекватной трактовке принципа системности. Такая ориентация возможна лишь как момент, ситуативная грань системного видения и ее нельзя отождествлять с системным представлением вообще. В действительности, как будет видно из дальнейшего, наиболее ценные и перспективные идеи, с которыми связано будущее теории систем и системной методологии, определяются именно системной динамикой сложных объектов, взаимодействием структур и процессов. Поэтому ***динамические параметры должны явным образом входить в системное представление.***

Наконец, в-третьих, всем приведенным дефинициям присуща определенная феноменологичность, внешняя описательность. Они не ухватывают концептуальную «изюминку» системности, ее сущностный стержень: не отражают того главного, что делает объект системой. На это в свое время обращал внимание П.К. Анохин. «Хотя весь успех понимания системной деятельности... зависит от того, определим ли мы какой именно фактор упорядочивает «беспорядочное множество» и делает это последнее функционирующей системой, вопрос о системообразующем факторе просто никогда не был поставлен в отчетливой форме системологами... В результате этого коренного недостатка – отсутствия системообразующего фактора – все имеющиеся сейчас определения системы случайны, не отражают ее истинных свойств и поэтому... неконструктивны, т.е. не помогают ставить новых, более широких вопросов для исследования» [4, с. 59]. Таким системообразующим фактором, вернее ведущим в группе этих факторов, является, как показано в ряде наших работ, разрешение противоречий, актуальных для обеспечения качества данного объекта, его возникновения, становления, развития [18, 19]. ***Диалектическое определение системы и принципа системности должно в явном виде включать главный системообразующий фактор, выдвигать его на первый план теоретического представления.***

Ориентиры, намеченные в ходе анализа существующих определений принципа системности, позволяют сформировать его итоговое представление, отвечающее диалектическим критериям. Согласно этому представлению, диалектический принцип системности включает следующие положения:

1. ***Системоконституирующее отношение:*** объект выступает как система в отношении разрешения противоречий, актуальных для обеспечения его качества, возникновения, функционирования, развития. Разрешение актуальных противоречий – ведущий системоформирующий фактор. Способность к разрешению актуальных противоречий – главный критерий системности объекта.

2. Диалектический принцип системности предполагает рассмотрение объекта как сложного, организованного целого, существование и развитие которого обеспечивается разрешением актуальных противоречий в заданных условиях среды. Необходимость разрешения противоречий в процессе функционирования и развития обуславливает интеграцию частей в целое, формирование функциональных качеств и обеспечивающей их организации компонентного состава, внутренних взаимодействий между компонентами и взаимодействия системы как целого со средой. Тем самым именно динамика разрешения противоречий оказывается определяющей по отношению к структурам, к формированию системы как целого вообще. Актуальная среда выступает внешним системоформирующим фактором, взаимодействие с ней влияет на характеристики системы, ее качество.

3. Мир (универсум) представляет иерархию уровней систем по вертикали и гомологических рядов, изомерии, полиморфизма по горизонтали и между уровнями. Каждый объект – система является элементом более масштабной системы и может принадлежать хотя бы одной системе объектов данного рода. Качественные характеристики системы обусловлены закономерностями объемлющих метасистем и качественным своеобразием подсистем.

4. К методологическим ориентациям принципа системности, существенно дополняющим его главную ориентацию, относятся исследование и применение закономерностей интеграции, исследовательского синтеза и оптимизации. Анализ механизмов интеграции, синтеза и оптимизации дает ключ к раскрытию путей образования целого, выявлению факторов, отличающих суммативные образования от целостных. В онтологическом плане принцип системности ориентирует на выявление интегративных закономерностей, механизмов и процессов, обеспечивающих объединение частей в целое, возникновение интегративных качеств и форм. В гносеологическом плане он определяет установку на ведущую роль идеи интегративного синтеза на всех этапах исследования системы. «Теория систем ставит на первый план задачу синтеза, но такого синтеза, который... выступает в качестве исходного принципа исследования» [10, с. 122]. В организационно-праксиологическом плане принцип системности ориентирует на выявление закономерностей эффективной интеграции деятельности, оптимального проектирования, комплексирования и развития объектов различной природы. В общеметодологическом плане принцип системности предполагает взаимодополняющее сопряжение гносеологического и праксиологического подходов в единый методологический комплекс оптимизации социального действия.

Сформулированное определение принципа системности соединяет в целостный смысловой узел главные концепты диалектики: противоречие, связь, развитие и системность, раскрывает их закономерную сопряженность в механизме системодействия сложных объектов. Тем самым создается основа для взаимообогащающего синтеза диалектики и системной методологии. По сути, сформированный принцип системности определяет стержневую ось концептуального сопряжения диалектики и системного подхода в единую системно – диалектическую методологию.

2.4. Системно-диалектические основы интеграции современной фундаментальной методологии

«Плюрализм хорош как инфраструктура мысли, как пространство развития. Но плюрализма не должно быть в собственной голове».

М.П. Завьялова – профессор Томского университета

Научный проект «Интеграция и диалектическая реконструкция системной методологии», развиваемый в ряде наших работ [18-21, 83, 84], нацелен на формирование системно - диалектического базиса современного методологического знания, аккумулирующего и соединяющего в качественно новый, высший «сплав» достижения диалектики, системных исследований, синергетики и других новейших методологических направлений. *Главный смысл указанного проекта заключается в создании фундаментального идейно - теоретического ядра методологии, позволяющего на каждом новом этапе развития науки адекватно аккумулировать возникающие новые методологические подходы и тем самым системно наращивать от этапа к этапу потенциал методологического знания, предотвращать его «плюралистическую» хаотизацию.* Рассматриваемый проект ориентирован на конструктивное разрешение ситуации, сложившейся в сфере современной фундаментальной методологии. Речь идет о непродуктивном, эклектическом нагромождении идейно разрозненных, методологически недоработанных концепций диалектики, системности и синергетики. Как показано в ряде работ, разобщенность, несопряженность развития этих концепций оборачиваются в итоге их односторонностью, концептуальной незрелостью, методологическими дефектами [19, 20].

Диалектическая теория и методология, являвшаяся на протяжении ряда десятилетий XX века идейным базисом развития советской науки, подверглась на исходе советской эпохи массивной критике. Несмотря на справедливость ряда аспектов данной критики, в целом она оказалась непродуктивной, ориентированной в большинстве случаев на отбрасывание диалектической методологии, а не на ее развитие. Широкое хождение получили оценки диалектики как учения архаичного, схоластического и в современных условиях, якобы, непродуктивного. Выступления многих авторитетных философов и методологов в защиту диалектики не сопровождаются в большинстве случаев выдвижением реалистичных, дальновидных проектов ее концептуальной модернизации и поэтому воспринимаются как малоубедительные акты ностальгии по прошлому. В итоге уникальный потенциал диалектической методологии используется крайне слабо. Выдающиеся образцы ее развития и применения в работах классиков марксизма и их последователей остаются в прошлом, не доводятся до сознания студенчества и научной молодежи. Диалектика фактически вытес-

няется из сферы науки и образования, заменяется примитивными суррогатами постмодернизма, аналитической философии и т.п. Забвение диалектики, впитавшей в себя колоссальный опыт глубинного познания мира, и создававшейся такими титанами мысли как Гераклит, Сократ, Платон, Аристотель, Гегель, Маркс, Энгельс, Ленин и др., уже привело к резкому падению интеллектуального уровня российской науки и образования и чревато их дальнейшей деградацией.

Системная теория и методология, основы которой были заложены грандиозным проектом А.А. Богданова и продолжены работами Л. Берталанди, получила новое, многоплановое развитие в нашей стране со второй половины 60-х годов XX века. Начало новому этапу развития системных теорий было положено теоретико – системными концепциями А.И. Умова и Ю.А. Урманцева, носившими явно выраженный структуроцентрический характер. В основе этих весьма разных по характеру построений находится представление о том, что системная природа объекта может быть раскрыта через исследование его связей, взаимодействий, структурных характеристик. Путь к созданию теории систем состоял для данных авторов в изыскании адекватных подходов к обнаружению закономерных связей, выявлению структурных форм и качеств объектов. Как отмечал сам А.И. Умов, «наиболее известные ныне варианты общей теории систем основаны на исследовании структурных свойств систем» [71, с. 141]. Становление оригинальных системных теорий структуроцентрического типа, претендующих на универсальность применения, привело с одной стороны к позиционированию теории систем в качестве альтернативы диалектике. С другой стороны, накапливающийся опыт системных исследований свидетельствовал о все более очевидной односторонности и недостаточности структурных подходов для глубокого, сущностного отображения системной природы сложных объектов. Наиболее доказательно ограниченность структуроцентризма в понимании системности была показана П.К. Анохиным [4]. Реакцией на эту ситуацию явилось выдвижение ряда противоположных по своему характеру системных теорий, в которых центральное место занимали идеи функциональности (М.И. Сетров), функциональных систем, системообразующего результата и системогенеза (П.К. Анохин) и др. Эти теории существенно углубили понимание природы и механизмов системности, содействовали формированию идейных предпосылок будущей интеграции разноплановых системных представлений. Однако по своему характеру функциональные системные теории явились, главным образом, антитезой структурным подходам и не аккумулировали их идейные достижения. В итоге в сфере системных исследований к концу 70-х годов XX века сложился обширный массив разноплановых системных теорий и подходов, содержащих многие ценные результаты, но, в то же время, фрагментарных и несопряженных. Назрела настоятельная необходимость их интеграции, взаимообогащения, синтеза. Попытка такого синтеза была реализована в ряде наших работ 80-90 г.г. в форме *интегрированной теории систем*, аккумулирующей достижения существующих системных представлений и теорий на качественно новой, системно-диалектической основе [18, 19]. Однако по ряду причин результаты этого синтеза до широких кругов научного со-

общества пока не доведены. Интегрированная теория систем известна в России, главным образом, узкому кругу профессионалов, работающих в сфере системных исследований. Более того, наш опыт показывает, что в сознании научного сообщества представления о системной теории и методологии до сих пор во многом ограничиваются структурно-формалистическими концепциями 30-40-летней давности, а сама системность по-прежнему ассоциируется с чем-то статичным, схематично-неподвижным, формально-структурным и т.п. Подобные архаичные представления находятся в растущем диссонансе с тенденциями динамизации, усложнения и интеграции современного мира. В итоге эйфория ожидания радикального прогресса в науке, основанного на развитии системного подхода, сменилась в ряде случаев настроениями скепсиса и разочарования. Концентрированным выражением подобных настроений явилась оценка В.Н. Садовским предшествующих системных теорий как «поверхностных» и «грубых», связанных, якобы, лишь с исследованием «условий равновесия» систем [57, 58]. Несмотря на явную несправедливость подобной оценки, она, тем не менее, отразила наметившийся сдвиг в массовых настроениях научного сообщества на рубеже 80-90 г.г., связанный с появлением новой методологической «панацеи» в лице так называемой «неравновесной» парадигмы, т.е. синергетики.

Распространение синергетических представлений в России с конца 80-х годов происходило в русле общего наступления постмодернизма и осуществлялось в стиле «бури и натиска». Прежние лидеры методологического Олимпа в лице диалектики, а затем и системной методологии были, как казалось, сметены шквальным напором остромодных синергетических воззрений. Массированное распространение синергетики с ее идеями нестабильности, нелинейности, хаосомности, «режимов с обострениями» объяснялось отнюдь не превосходством этих новых воззрений над диалектикой или системным подходом, а прежде всего тем, что оно совпало по времени с масштабным общемировым кризисом и острейшим кризисом советской системы, сопровождавшимся распадом СССР. Идеальный строй синергетического «мировидения», пронизанный рефренами нестабильности, хаосомности, катастрофизма, оказался как нельзя более созвучным лавине экономических, политических и социальных катастроф, ставших в эти годы едва ли не повседневной реальностью. Синергетика, явившаяся во многом отражением и идейным обоснованием становящейся катастрофической фазы либерально-рыночной глобализации, содействовала размыванию многих фундаментальных канонов научного мышления таких как рациональность, детерминизм, системность, преемственность, планомерность и др., выработанных многовековым опытом. Своими односторонними, методологически недоработанными рецептами «открытости», «неравновесности», абсолютизацией стихийно-рыночных начал и «шоковых» скачков в экономике и обществе она внесла несомненный вклад в углубление кризисных процессов в мире и в России. Обманчивая привлекательность синергетических шаблонов мышления проявилась и в позициях ряда теоретиков, по вопросам выбора путей дальнейшего развития системной теории и методологии. В уже цитированных обобщающих статьях, посвященных развитию системной парадигмы в СССР и в Рос-

сии, В.Н. Садовский утверждает, что ориентиром для «системного сообщества» является переход от исследования условий равновесия систем к неравновесной парадигме, которая, по его мнению, становится господствующей [57, 58].

К чему, однако, на деле могут привести системное сообщество эти «новые» ориентиры. Прежде всего очевидна их недиалектичность. С позиций диалектики невозможно адекватно понять неравновесность в отрыве от равновесности, устойчивости, сбалансированности. Равновесность – столь же необходимый и актуальный ракурс исследования системной реальности как и неравновесность, а отнюдь не что-то примитивное и ущербное, от чего следует скорее уйти. Глубокое, системное отражение природы объекта требует осмысления оппозиции «равновесность – неравновесность» как единства противоположностей, как системного противоречия. Во-вторых, как было показано ранее, присущий современной синергетике неравновесный ракурс освещения системной реальности является именно дополняющей гранью системного мышления, расширяющей спектр его инструментов. Синергетика ни в коей мере не аккумулирует, не удерживает в своем содержании богатейший опыт прежних системных представлений и поэтому может быть лишь новым аспектом, но отнюдь не адекватным парадигмальным базисом целостного развития системной теории и методологии. Поэтому декларируемый В.Н. Садовским переход от «равновесной» парадигмы системных исследований к «неравновесной», означает на деле разрыв сущностного единства этих ракурсов и в итоге ориентирует системные исследования не на движение к более развитому уровню познания системной реальности, а, фактически, на шатания от одной односторонней крайности к другой.

Описанная эволюция методологических парадигм предстает как *серия зигзагообразных скачков от одного незрелого и незавершенного этапа к другому: от советско-марксистской диалектики, не доведенной до зрелой фазы системного динамизма, – к противостоящим друг другу структуроцентрическим и функциоцентрическим системным теориям 60–70 г.г., и от них – к «хаосомной», «катастрофической» синергетике*. Итогом подобной эволюции стали «плюрализм», противостояние и общая неопределенность относительно соотношения данных парадигм. Положение в сфере методологии, воспользовавшись метким выражением Ф. Энгельса, напоминает «... какое-то неуверенное блуждание во мраке, не связанные друг с другом исследования и опыты многих отдельных ученых, атакующих неизвестную область вразброд, подобно орде кочевых наездников» [80, с. 434]. Все три конкурирующие и претендующие на лидерство методологические концепции в существующем, разрозненном виде содержат концептуальные недоработки, односторонности и нестыковки. Поэтому появление новых методологических теорий ведет лишь к экстенсивному суммированию разнообразия позиций, но не сопровождается преемственным наращиванием потенциала методологии и ее качественным углублением. Более того, с увеличением разнообразия «новомодных» методологий научное сообщество все глубже увязает в трясине нестыковок, борьбы установок, диктата вкусов, субъективизма в оценках и предпочтениях.

На наш взгляд, назрела необходимость разорвать порочный круг эклекти-

ческой хаотизации фундаментальной методологии, нарастающей в последние десятилетия. Возникновение новых методологических идей и подходов должно вести не к забвению достижений прошлого и скачкам из крайности в крайность, а к последовательному наращиванию глубины, многофункциональности, прикладной действенности методологического инструментария. Без выявления интегративного ядра методологии, способного соединить разрозненные методологические подходы в обобщающий конструкт более развитого уровня, выход методологических исследований из сложившегося тупика проблематичен.

Идейно-теоретическим базисом синтезирующего сопряжения диалектики, системных теорий и синергетики в качественно новую методологическую целостность, является развиваемая в ряде работ системная диалектика [16-21, 83, 84]. Некоторые из важнейших положений, лежащих в основе системной диалектики, уже затрагивались в «Предисловии», «Введении», предыдущем и других разделах настоящей работы. Поэтому кратко подытожим основные качества, обуславливающие ее концептуальную новизну, способность к интегративному синтезу и конструктивному обновлению современной методологии.

Формирование системной диалектики заключается в преобразовании диалектического аппарата на началах системности совместно с переосмыслением и развитием системной методологии на основе диалектических критериев. Ведущим конструктом системной диалектики является диалектически переосмысленный принцип системности. Реализованное в нем диалектико-организмическое понимание системы, как сложного, организованного целого, осуществляющего свое функционирование и развитие путем разрешения актуальных противоречий в заданных условиях среды, *соединяет структурный и динамический ракурсы целого с точки зрения их закономерной взаимосвязи в разрешении актуальных противоречий объекта.* Тем самым, принцип системности, выдвинутый в центр диалектики, преемственно развивает ее содержание. Он аккумулирует принципы связи, развития, противоречия, как свои необходимые аспекты, придает им смысл взаимодополняющих граней концепции организованного, развивающегося, противоречивого целого, которая становится стержневой для системной диалектики. Данная концепция создает основу для идейного взаимопреобразования, взаимообогащения диалектики и системного подхода, взаимокорректирующего преодоления деформаций, присущих их нынешнему состоянию. Аккумулируя достижения предшествующих форм диалектики и системной методологии, включая синергетику, системная диалектика синтезирует на их основе конструкты качественно нового, высшего уровня. Модернизационный и интегративный потенциал системной диалектики реализуется в следующих направлениях.

Прежде всего, *переход к системно-диалектической концепции ведет к обогащению диалектического аппарата комплексом новых черт и представлений о системных качествах и закономерностях системодействия,* отсутствовавших в досистемных моделях диалектики. В идейном поле системной диалектики даже известные ранее концепты связи, развития, противоречия требуют переосмысления в системных ракурсах как взаимодополняющие друг

друга аспекты целого, как сопряженные звенья механизма системодействия. Системное сопряжение основных методологических конструктов диалектического подхода превращает его в **инструмент целостного познания сложного объекта**. Системно – диалектический аппарат, соединяющий концепты диалектики под углом отображения целостности объекта, приобретает, благодаря эмерджентному синергизму целого, существенно новый облик, отличающийся от традиционного большей строгостью, идейной завершенностью, операционной конструктивностью. Системная диалектика отходит от традиционно – гуманитарных расплывчатых, суммативных и незавершенных форм, приближаясь к образу концептуальной операционной методологии.

Во-вторых, **диалектическое понимание системности, связывающее саму возможность существования и развития сложного объекта с его способностью к разрешению актуальных противоречий**, фиксирует системную закономерность сущностного уровня, позволяющую перейти от внешних, поверхностных представлений о системной природе объекта к его глубинному системно-диалектическому анализу. Актуальные противоречия инициируют системодействие объекта, вовлекают в орбиту системных преобразований его аспекты, связи, процессы и поэтому носят системоформирующий характер. Разрешение (или неразрешение) актуальных противоречий определяет судьбу объекта, саму возможность и формы его существования. Поэтому системно-диалектическая позиция, ориентирующая исследование на раскрытие системной природы объекта через анализ формирования и разрешения его актуальных противоречий, позволяет дать глубинное, сущностное объяснение характера данного объекта, его качеств, структур и процессов.

В-третьих, переход к системной диалектике создает предпосылки **много-сторонней конструктивизации методологического аппарата**. Уже само понимание критерия системности объекта, как способности к разрешению актуальных противоречий, инициирует поворот к деятельно-конструктивной позиции, связанной с приоритетом проблеморазрешающих качеств системно - диалектического аппарата. Актуальным ракурсом развития данных качеств является создание **праксиологического аппарата диалектики**, отсутствовавшего в ее досистемных формах. В праксиологическом аспекте диалектика выступает как методология эффективной (оптимальной) деятельности, что актуально для сфер организации, управления, инженерии, проектирования, экспертизы, оптимизации сложных объектов, инноватики, квалиметрии и т.п. [18]. Наряду с формированием праксиологического аппарата системной диалектики, можно указать ряд дополнительных направлений ее конструктивизации, состоящих в **создании проблемно-ориентированных системно-диалектических подходов**: системно - прогностического, системно - диагностического, системно - эвристического, системно - моделирующего и др. Актуальным направлением конструктивизации системной диалектики **является качественная алгоритмизация ее основных принципов**. Разработанные в ряде публикаций системно - диалектические алгоритмы: алгоритм диалектического анализа связности объекта, алгоритм познания объекта в развитии, алгоритм системного подхода, - придают системной диалектике качества строгости, точности, операционности, харак-

терные для инженерной и естественнонаучной культур [16, 21]. Тем самым, развитие системной диалектики содействует назревшему сближению и взаимообогащению идеалов гуманитаристики, инженерии и естествознания.

Таким образом, обзор новых качеств и возможностей, присущих системной диалектике, позволяет характеризовать ее как перспективную основу назревшего интегративного синтеза и обновления в сфере фундаментальной методологии. Формирование интегрированной теории и методологии систем на базе системной диалектики предполагает придание им следующих отличительных качеств:

* **всесторонность развития системного аппарата** (в онтологическом, гносеологическом и праксиологическом ракурсах);

* **взаимообогащающий синтез достижений диалектики, системных, синергетических** и других новейших методологических исследований;

* **развитие на основе базового системного аппарата комплекса прикладных проблемно – ориентированных системно – диалектических подходов**: исследовательского, праксиологического, прогностического, диагностического, эвристического и др.

* **инструментализация системных технологий**, придание им качеств прикладной логики системного мышления;

* **преодоление аналитического «крена»**, присущего большинству современных форм системной методологии, и развитие средств **системного синтеза**;

* **придание системной методологии свойств конструктивной качественной математики**, актуальной в сфере сложных систем, где обычная количественная математика неадекватна или неприменима.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ II

1. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах. - М.: Советское радио. 1974. – 272 с.
2. Алтухов В.Л. Высшие формы развития – ключ к пониманию других его форм // Вопросы философии. 1986. №3. – С. 3 – 16.
3. Альтшулер Г.С. Творчество как точная наука. – М.: Советское радио. 1979. – 184 с.
4. Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. – М.: Наука. 1978. – 400 с.
5. Арнольд В.И. Теория катастроф. – М.: Наука. 1990. – 127 с.
6. Аршинов В.И., Буданов В.Г. Синергетика на рубеже XX-XXI веков. - М.: ИНИОН РАН. 2007. – 114 с.
7. Афанасьев В.Г. О системном подходе в социальном познании // Вопросы философии. 1973. – № 6. – С. 98 – 111.
8. Афанасьев В.Г. Общество: системность, познание и управление. - М.: Политиздат. 1981. – 432 с.
9. Афанасьев В.Г. Социальная информация и управление обществом. -

М.: Политиздат. 1975. – 408 с.

10. *Блауберг И.В., Юдин Э.Г.* Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука. 1973. – 270 с.

11. *Богданов А.А.* Тектология. Всеобщая организационная наука. В 2-х кн. – М.: Экономика. 1989. Кн.1. – 304 с. Кн. 2. – 352 с.

12. *Боголепов В.П., Малиновский А.А.* Организация // Философская Энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия. 1967. – С. 160–161.

13. *Бранский В.П.* Теоретические основания социальной синергетики // Петербургская социология. 1997. № 1. – С. 148–179.

14. *Буданов В.Г.* О методологии синергетики // Вопросы философии. 2006. – № 5. – С. 79–94.

15. *Василькова В.В.* Порядок и хаос в развитии социальных систем: синергетика и теория социальной самоорганизации – СПб.: Лань. 1999. – 480 с.

16. *Винограй Э.Г.* Алгоритмы системной диалектики как методологические инструменты эвристического поиска // Техника и технология пищевых производств. – Кемерово: КемТИПП. 2007. – С. 10–17.

17. *Винограй Э.Г.* Методологический проект парадигмального обновления теории диалектики // Вестник Российского философского общества. 2008. – № 2. – С. 85–89.

18. *Винограй Э.Г.* Общая теория организации и системно - организационный подход. – Томск: Изд-во ТГУ. 1989. – 236 с.

19. *Винограй Э.Г.* Основы общей теории систем – Кемерово: КемТИПП. 1993. – 339 с.

20. *Винограй Э.Г.* Системная модернизация теории диалектики и ее возвращение в российское образование – стратегическая задача отечественных философов // Вестник Петровской Академии наук и искусств. - Санкт-Петербург. 2007. – № 7. – С. 115–119.

21. *Винограй Э.Г.* Философия. Систематический курс. Ч. 1. – Кемерово: Изд. дом «Азия». 2003. – 175 с.

22. *Воронцов И.В.* Многозначность понятия "структура" и его методологическая роль // Материалистическая диалектика и системный подход. - Л.: Изд-во ЛГУ. 1982. - 208с.

23. *Джонсон Р., Каст Ф., Розенцвейг Д.* Системы и руководство (теория систем и руководство системами). - М.: Советское радио. 1971. – 648 с.

24. *Заславская Т.И.* К методологии системного изучения деревни //Социологические исследования. 1975. № 3. - С. 31 - 44.

25. *Зеленевский Я.* Организация трудовых коллективов. Введение в теорию организации и управления. - М.: Прогресс. 1971. – 311 с.

26. *Каган М.С.* О системном подходе к системному подходу // Философские науки. 1973. №6. – С. 34 – 42.

27. *Каган М.С.* Развитие системы и системность развития. Вопросы истории и теории // Материалистическая диалектика и системный подход. - Л.: Изд-во ЛГУ. 1982. - С. 50 - 61.

28. *Каган М.С.* Человеческая деятельность (опыт системного анализа). -

М.: Политиздат. 1974. - 328 с.

29. *Кант И.* Соч. В 6 т. Т. 4, ч. I. – М.: Мысль. 1965. – 544 с.

30. *Квейд Э.* Анализ сложных систем (методология анализа при подготовке военных решений). - М.: Советское радио. 1969. - 519 с.

31. *Квейд Э.* Методы системного анализа // Новое в теории и практике управления производством в США. - М.: Прогресс. 1971. - С. 78 - 98.

32. *Князева Е.Н.* Международный Московский синергетический форум (некоторые итоги и перспективы) // Вопросы философии. 1996. № 11. – С. 148-152.

33. *Князева Е.Н., Курдюмов С.П.* Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. - М.: Наука. 1994. - 236 с.

34. *Князева Е.Н., Курдюмов С.П.* Синергетика как новое мировидение: диалог с И. Пригожиным // Вопросы философии. 1992. № 12. - С. 3-20.

35. *Копнин П.В.* Гносеологические и логические основы науки. – М.: Мысль. 1974. – 568 с.

36. *Кругликов Р.И.* О методологии исследования молекулярных основ обучения и памяти // Вопросы философии. 1988. № 7. - С. 81 - 92.

37. *Кузьмин В.П.* Принцип системности в теории и методологии К.Маркса. - М. Политиздат. 1986. - 399 с.

38. *Ленин В.И.* Полное собрание сочинений. Изд. V. Т. 1 - 55. - М.: Политиздат. 1979.

39. *Малиновский А.А.* Тектология // Философская энциклопедия. Т. 5. - М.: Советская энциклопедия. 1970.

40. *Николис Г., Пригожин И.* Познание сложного. Введение. - М.: Мир. 1990. - 344 с.

41. *Оптнер Ст. Л.* Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. - М.: Советское радио. 1969. - 216 с.

42. *Панфилов В.А.* Теория технологического потока. 2 – е изд. - М.: КолосС. 2007. - 319 с.

43. *Перегудов Ф.И., Сагатовский В.Н., Тарасенко Ф.П.* и др. Основы системного подхода и их приложение к разработке территориальных автоматизированных систем управления / Под ред. Ф.И. Перегудова. - Томск: Изд - во ТГУ. 1976. - 244 с.

44. *Пригожин И.* Философия нестабильности // Вопросы философии. 1991. № 6. - С. 46-52.

45. *Пригожин И., Стенгерс И.* Возвращенное очарование мира // Природа. 1986. № 2. - С. 86-95.

46. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. - М.: Прогресс. 1986. – 432 с.

47. Природа моделей и модели природы / Под ред. Д.М. Гвишиани, И.Б. Новика, С.А. Пегова. - М.: Мысль. 1986. - 270 с.

48. Проблемы формального анализа систем / Под ред. А.И. Умова, В.Н. Садовского. - М.: Высшая школа. 1968. - 170 с.

49. *Ровинский Р.Е.* Синергетика и процессы развития сложных систем // Вопросы философии. 2006. № 2. - С. 162-169.
50. *Сагатовский В.Н.* Основы систематизации всеобщих категорий. – Томск: Изд – во ТГУ. 1973. – 432 с.
51. *Сагатовский В.Н.* Природа системной деятельности // Понятие деятельности в философской науке. – Томск: Изд-во ТГУ. 1976. – С. 69 – 92.
52. *Сагатовский В.Н.* Системная деятельность и ее философское осмысление // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1980. - М.: Наука. 1981. - С. 52 - 68.
53. *Сагатовский В.Н., Сараев А.Д. - А.И. Уемов.* Системный подход и общая теория систем // Философские науки. 1980. № 6. - С. 162 - 164.
54. *Садовский В.Н.* Основания общей теории систем: логико-методологический анализ. - М.: Наука. 1974. - 280 с.
55. *Садовский В.Н.* Проблемы общей теории систем как метатеории // Системные исследования. Ежегодник 1973. - М.: Наука. 1973. - С. 127 - 146.
56. *Садовский В.Н.* Проблемы философского обоснования системных исследований // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1984. - М.: Наука. 1984. - С. 32 - 51.
57. *Садовский В.Н.* Смена парадигм системного мышления // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1992-1994. – М.: Эдиториал УРСС. 1996. - С. 64-78.
58. *Садовский В.Н.* Становление и развитие системной парадигмы в Советском Союзе и в России во второй половине XX века // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1999. – М.: Эдиториал УРСС. 2001. - С. 7-36.
59. Самоорганизация и наука: опыт философского осмысления. - М.: АРГО. 1994. - 349 с.
60. *Сетров М.И.* Об общих элементах тектологии А. Богданова, кибернетики и теории систем // Философские и социологические исследования. Ученые записки кафедр общественных наук вузов г. Ленинграда. Философия. Вып. 8. - Л.: Изд-во ЛГУ. 1967. - С. 49 - 60.
61. *Сетров М.И.* Основы функциональной теории организации. - Л.: Наука. 1972. - 164 с.
62. *Сетров М.И.* Принцип системности и его основные понятия // Проблемы методологии системного исследования. - М.: Мысль. 1970.
- 62-а. Синергетика: перспективы, проблемы, трудности (материалы «круглого стола») // Вопросы философии. 2006. № 9. - С. 3-33.
63. Система. Симметрия. Гармония / Под ред. В.С. Тюхтина, Ю.А. Урманцева. - М.: Мысль. 1988. - 318 с.
64. *Степин В.С.* Синергетика и системный анализ // Синергетическая парадигма. Когнитивно – коммуникационные стратегии современного научного познания. – М.: Прогресс – Традиция. 2004. – С. 58-77.
65. *Тахтаджян А.Л.* Тектология: история и проблемы // Системные исследования. Ежегодник 1971. - М.: Наука. 1972. - С. 200 - 277.

66. *Тюхтин В.С.* О подходах к построению общей теории систем // Системный анализ и научное знание. - М.: Наука. 1978. - С. 42 - 60.
67. *Уемов А., Сараева И., Цофнас А.* Общая теория систем для гуманитариев. Учебное пособие. – Universitas Rediviva. 2001. – 276 с.
68. *Уемов А.И.* Методы построения и развития общей теории систем // Системные исследования. Ежегодник 1973. - М.: Наука. 1973. - С. 147 - 157.
69. *Уемов А.И.* Общая теория систем. Аналогический и параметрический варианты // Природа. 1975. № 11. - С. 12 - 17.
70. *Уемов А.И.* Основы формального аппарата параметрической общей теории систем // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1984. - М.: Наука. 1984. - С. 152 - 180.
71. *Уемов А.И.* Системный подход и общая теория систем. - М.: Мысль. 1978. - 272 с.
72. *Уемов А.И., Богданович В.И., Портнов Г.Я.* и др. Логика и методология системных исследований / Отв.ред. Л.Н. Сумарокова. - Киев-Одесса: Вища школа. 1977. - 256 с.
73. *Урманцев Ю.А.* Симметрия природы и природа симметрии. - М.: Мысль. 1974. - 230 с.
74. *Флейшман В.С.* Основы системологии. - М.: Радио и связь. 1982. - 368 с.
75. *Фофанов В.П.* Диалектика и системность // Системный метод и современная наука. - Новосибирск: НГУ. 1981. - С. 3 - 19.
76. *Фофанов В.П.* Социальная деятельность как система. - Новосибирск: Наука. 1981. - 304 с.
77. *Хакен Г.* Синергетика. - М.: Мир. 1980. - 406 с.
78. *Черникова И.В.* Философия и история науки. - Томск: Изд-во НТЛ. 2001. - 352 с.
79. *Чухнов А.И.* Организация // Математика и кибернетика в экономике. - М.: Экономика. 1975. - С. 410 – 412.
80. *Энгельс Ф.* Диалектика природы // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 20. - С. 339-626.
81. *Gorelik G.* Bogdanov's "Tektology", General systems theory and Cybernetics // Cybernetics and systems: An Internat. Journ. 1987. Vol. 18. № 2. - P. 157 - 175.
82. *Mattessich R.* Instrumental reasoning and systems methodology. - Dordrecht. Boston: D. Reidel. 1978. - 396 p.
83. <http://www.vinogray.narod.ru>
84. <http://systmethod.kemtipp.ru>

ГЛАВА III.

СИСТЕМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ОБЩЕСИСТЕМНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ИНТЕГРАЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ

«Одной из главных целей поиска системы является ее способность объяснить и поставить на определенное место даже тот материал, который был ... получен ... без всякого системного подхода» [5, с. 56].

П.К. Анохин

Сформированные в предыдущей главе базисные конструкты системно – диалектической парадигмы: понятие системы, принцип системности, алгоритм системного подхода, концепт системодействия сложных объектов – составляют исходное ядро развития системной методологии. Данные конструкты создают основу дальнейшего развертывания и углубления теоретических оснований системного мышления. В качестве системных конструктов второго, конкретизирующего и развивающего эшелона, формируемых в настоящей главе, выступают представления о системных параметрах, общесистемных закономерностях, интегральных качествах и факторах интеграции сложных объектов.

3.1. Системное представление сложных объектов. Сущностные уровни системных явлений и категориальные базисы их описания

Представить сложный объект как систему – значит описать его в терминах системных категорий (параметров). Обоснование системных категорий (параметров) и их соединение в алгоритм системного подхода, выполненные в предыдущей главе, создают основу для конкретизации и уточнения способов системного представления сложных объектов. Системные параметры с точки зрения их роли в обеспечении системного бытия объектов можно подразделить на три группы: а) системоформирующие и системообуславливающие; б) системообразующие; в) системоорганизующие [15, 16].

К группе системоформирующих и системообуславливающих относятся параметры: «актуальные противоречия», «цели», «актуальная среда». Под ***актуальными противоречиями*** в системном подходе понимаются такие, без разрешения которых невозможно функционирование и развитие объекта в данном качестве. Актуальные противоречия (проблемы) инициируют возникновение объекта, создают импульсы и ориентации его формообразования и действия. Под ***целью*** понимается результат, достижение которого позволяет разрешить актуальные противоречия (проблемы). ***Актуальная среда*** включает те внесистемные факторы, которые оказывают существенное влияние на достижение целей (разрешение актуальных противоречий) данной системы.

К системообразующим системным параметрам относятся конструкция и динамика. **Конструкция** (организационная структура) – это единство элементов и связей системы. Множество элементов образуют **состав** системы. Множество связей между элементами – это ее **структура**. **Функции** системы – те ее свойства, которые содействуют достижению цели в заданных условиях среды. **Дисфункции** – те свойства, которые этому противодействуют. **Динамика системы** – это способ ее действий и преобразований. Динамика может включать как функциональные процессы, ведущие к достижению целей и разрешению проблем, так и дисфункциональные. Динамика, осуществляемая в рамках существующей системы, – это **поведение (функционирование)**. Динамика, связанная с преобразованием системы (изменением целей, структур, типов функционирования, способов взаимодействия со средой и т.п.), – это **развитие**. Среди тенденций развития (прогресс, регресс, количественный рост, кризисы и др.) с функциональной точки зрения актуален, прежде всего, прогресс. Анализ системных оснований прогресса, осуществленный в следующем разделе, показал, что его магистральной тенденцией является **возрастание целостности объекта**, т.е. степени раскрытия его сущностных качеств, функциональной активности и способности к самоорганизации.

К системоорганизующим относятся параметры: организационные механизмы, детерминированные системой, и механизмы спонтанной самоорганизации. **Детерминированные организационные механизмы**, обеспечивающие функциональную ориентированность конструкции и динамики системы на разрешение актуальных противоречий, описываются триадой параметров: информационное и ресурсное обеспечение, управление и исполнение. Параметр **«ресурсы»**, понимаемый в широком смысле, охватывает аспекты обеспечения системы веществом, энергией, информацией а также таким организационным ресурсом как время. Время, являющееся особым динамическим ресурсом, приобретает на социальном уровне качество универсального ресурса, к которому, в конечном итоге, могут быть сведены все другие ресурсы (К. Маркс). Информация, которая в определенных отношениях может рассматриваться как ресурс, обладает, однако, специфическим организационным качеством, характеризующим ее как противоположность понятию «ресурсы». В аспекте своей противоположности «... информация и ресурсы различаются как организующее и организуемое» [51, с. 15], что требует рассмотрения информации как самостоятельного фактора в организационном анализе. **Информационное обеспечение** охватывает аспекты сбора, обработки данных, их передачи по каналам связи, хранения, снабжения информацией управляющих и исполнительных подсистем. Под **управлением** понимается выработка и осуществление функционально – ориентирующих воздействий на объект. Управляющие воздействия могут иметь прямой, косвенный и смешанный характер. В первом случае, характерном для систем «жесткого» типа [38], органы управления осуществляют непосредственное воздействие на исполнительные подсистемы. Во втором случае управляющее воздействие осуществляется путем изменения ценностных и других условий существования управляемого объекта, что инициирует его самоорганизационные реакции на изменившуюся ситуацию. Такой тип управления предполагает определенный уровень автономности и самоорганизационной активности

управляемых объектов. Управление смешанного типа сочетает прямые и косвенные воздействия на объект. С методологической точки зрения значимо различие понятий «управление» и «регуляция». Имеющийся опыт категориальных исследований данных понятий позволяет соотнести их как частное и общее. Управление – это высший, наиболее развитый вид регуляции. Оно осуществляется информационным путем и имеет место лишь в живых системах: биологических, социальных и их производных, например, технических или биотехнических. Регуляция же имеет место как в живой природе, так и в неживой и может осуществляться не только информационным, но и чисто динамическим способом [52]. **Исполнение** – это процесс преобразования управляющих воздействий в соответствующие функциональные эффекты. Без адекватного и надежного исполнения нити управления рвутся, оно дезорганизуется и становится бессмысленным. Поэтому необходимость введения понятия «исполнение» в аппарат системной методологии представляется несомненной [11]. С введением концепта «исполнение», в орбиту системных исследований вовлекается комплекс актуальных организационных проблем, включающих аспекты функциональности исполнительных подсистем, адекватности и надежности их сопряжения с управляющими центрами, учет в управляющих воздействиях не только целей и закономерностей объекта управления, но и характеристик исполнительных органов и др. Ресурсно – информационное обеспечение, управление и исполнение совместно образуют детерминируемый системой организационный механизм (процесс), обеспечивающий функциональную ориентированность ее конструкции и динамики на разрешение актуальных противоречий. Следует подчеркнуть, что детерминируемые системой организационные процессы, могут быть направлены и на собственное изменение, т.е. иметь самоорганизационный характер. Организационные процессы, инициируемые системой в целях самопреобразования, относятся к **детерминируемой самоорганизации**.

Противоположным типом самоорганизации, дополняющим детерминируемые системой самоорганизационные преобразования, является **спонтанная самоорганизация**. Процессы спонтанной самоорганизации, инициируемые факторами открытости, неравновесности, нелинейности, случайных флуктуаций, аттракторов и др., рассматриваются синергетикой главным образом в ракурсе взаимопереходов от хаоса к упорядоченности и обратно. Доминирующей интенцией синергетических представлений является понимание случайности, хаоса не только как факторов разрушения (что было характерно для традиционных воззрений), а прежде всего как источников спонтанного самоструктурирования, возникновения порядка из хаоса. Следует обратить внимание, что абстрактность понятий «хаос», «порядок», традиция понимания их в физическом, энтропийном смысле, а не в системно – функциональных ракурсах, приводит на практике к такому их применению, которое нередко носит антисистемный характер. Поэтому вовлечение синергетических представлений в аппарат системной методологии требует их существенной коррекции в ряде отношений.

Прежде всего необходимо подчеркнуть, что характерное для многих сторонников синергетической парадигмы **сведение всех самоорганизационных явлений к разряду спонтанной самоорганизации является неадекватным сужением общего понятия самоорганизации, его сущностной примитиви-**

защитой. В действительности в развитых, сложных системах, в особенности социального уровня, существенная, а нередко и ведущая роль принадлежит внутренне детерминированной самоорганизации, имеющей необходимый, функционально обусловленный, а не случайный характер. Функционально детерминированные системой самоорганизационные механизмы имеют свою специфику и закономерности, которые в теоретико – системном плане изучены весьма слабо. Именно неразвитость представлений о функционально детерминируемой самоорганизации содействует рассмотрению самоорганизационных явлений преимущественно в «хаосомном» ключе. Системно – диалектическое понимание самоорганизации требует преодоления «хаосомного крена» в трактовках этой категории и перехода к исследованию механизмов взаимодействия, взаимодополнения внутренне детерминируемых и спонтанных самоорганизационных механизмов. Во-вторых, исследование даже спонтанной самоорганизации в категориальном ключе современной синергетики, тяготеющем к физикализму, оказывается адекватным не логике формирования целостности, а скорее отображению скачков, разломов, катастроф, сопровождающих это формирование. *Для преобразования синергетики из «логики катастроф» в логику, содействующую пониманию механизмов целостности, ее ключевые категории должны быть соединены с диалектическими концептами по принципу единства противоположностей: «открытость – закрытость», «неравновесность – равновесность», «случайность – необходимость», «скачки (разрывность) – преемственность» и т.п.* Исследование закономерных связей, присущих этим диалектическим диадам, могло бы лечь в основу выработки синергетических стратегий познания и формирования целостности. В-третьих, при использовании синергетических представлений в системных исследованиях следует учитывать, что эти представления в существующем виде неадекватны таким ключевым системным категориям как «функциональность», «развитие», «системное качество» и др. «Синергетика рассматривает процесс развития как движение от хаоса к упорядоченности... Однако... реальный процесс мирового развития явно не укладывается в схему хаос – порядок... Мировой процесс развития есть переход от физической... материи к химической, к более сложной биологической и, наконец, к человеку, социальной форме материи» [49, с. 153]. Иными словами, речь идет о том, что абстрактно понимаемые «порядок» и «хаос» малоинформативны для отображения реальных целостных качеств сложных объектов и процессов перехода от низших уровней к высшим.

Расхождение существующих синергетических представлений с системной ориентацией особенно зримо проявляется при их сопоставлении с ключевым для системной методологии понятием функциональности. В представлениях значительной части научного сообщества синергетические эффекты самоорганизации и содействующие им факторы понимаются зачастую идеализированно, в односторонне – прогрессистском ключе. Однако реальные процессы спонтанной самоорганизации, инициированные ростом открытости, неравновесности, неопределенности, нелинейности имеют, как показал российский и мировой опыт последних десятилетий, совсем иной характер. В постсоветской России такие процессы, пущенные на самотек, без адекватной направляющей координации и корректирующих ограничений, породили лавину раз-

рушительных, дисфункциональных процессов крушения государственности, развала экономики, тотальной коррупции, разгула организованной преступности, терроризма, деградации практически всех сфер жизни общества при весьма скромных и относительных позитивных тенденциях. При этом *теоретики и методологи, рекламирующие синергетическое «мировидение», предпочитают не замечать, что такие явления как организованная преступность, коррупция, международный терроризм, наркомафия, финансовые аферы крупнейших банков, содействовавшие обрушению мировой экономики, - это и есть реальные, наглядно зримые формы спонтанной самоорганизации, запущенные бесконтрольной открытостью, неравновесностью, нерегулируемостью многих жизненно важных сфер общества.* Эти реалии наглядно демонстрируют неадекватность абсолютизации позитивных возможностей «спонтанного перехода от хаоса к порядку» и показывают необходимость соединения в ходе реформ общества детерминированных самоорганизационных процессов с тщательно контролируруемыми и адекватно ограничиваемыми факторами спонтанной самоорганизации. Современный опыт организации успешных реформ, содействовавших динамичному развитию ряда стран, подтверждает актуальность направляющей роли государственных программ модернизации, осуществляемых в соединении с иницилируемыми, но при этом контролируемыми и регулируемыми процессами спонтанной, рыночной самоорганизации. Рассмотренные замечания высвечивают ряд ключевых проблем, решение которых необходимо для формирования представлений о самоорганизации, адекватных потребностям современной системной методологии.

Определение базовых системных категорий (параметров) создает основу для их сопряжения в исследовательские конструкты, т.е. системные представления объекта в различных функциональных ракурсах. Исходным конструктом, отображающим главные черты развиваемой диалектической концепции системности в их единстве, является системная модель сложного объекта, представленная на схеме 2.

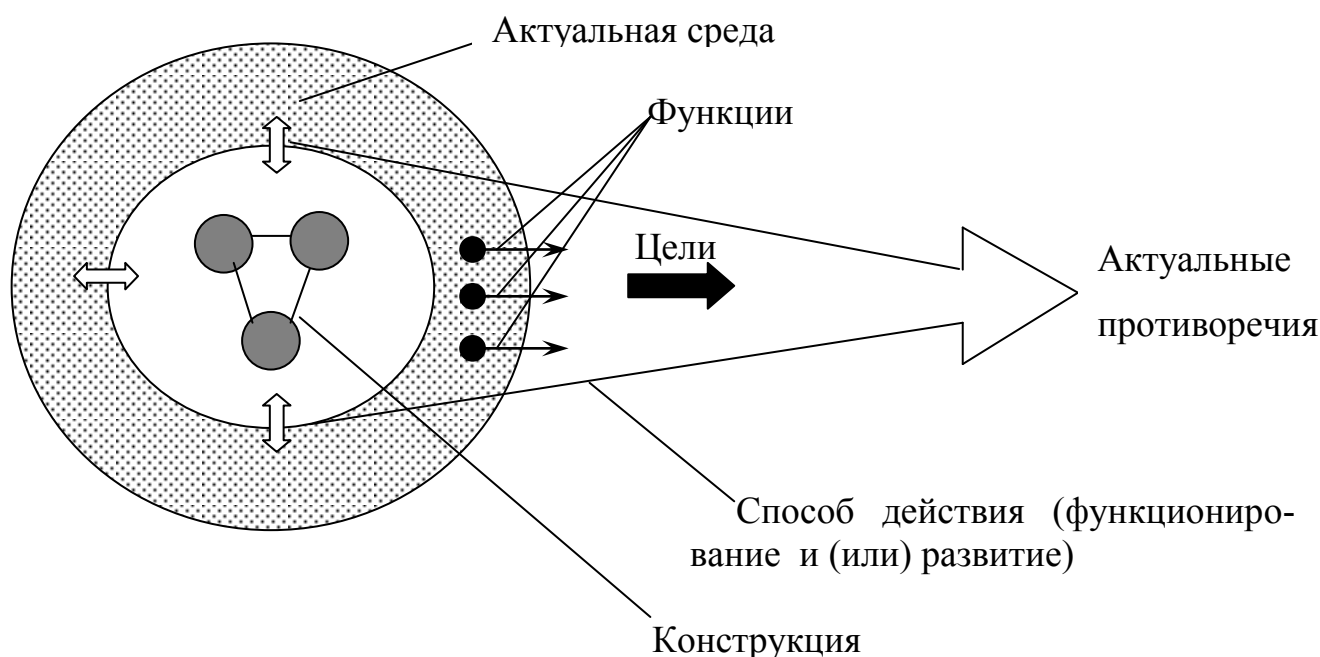


Схема 2. Системная модель сложного объекта.

Другим системным конструктом, характеризующим возможную логику применения рассмотренных системных параметров, является их структурная группировка соответственно сущностным уровням познания объекта. Предлагаемая структуризация разворачивает системные параметры как категориальные базисы последовательного углубления системного образа объекта [15, 16]. Основные ступени углубляющегося познания сложного объекта могут быть представлены в виде трех последовательных этапов, каждый из которых задан соответствующим категориальным базисом (схема 3).

| | | |
|--|--|--|
| I. Системоформирующие и системообуславливающие факторы | <ul style="list-style-type: none"> * актуальные (системопорождающие и формирующие) противоречия * цели * актуальная среда | |
| II. Системообразующие факторы | <ul style="list-style-type: none"> * конструкция * динамика (функционирование, развитие) | <ul style="list-style-type: none"> * функции * структура * состав |
| III. Системоорганизующие факторы | <ul style="list-style-type: none"> * детерминированные системой механизмы организации и самоорганизации * механизмы спонтанной самоорганизации | <ul style="list-style-type: none"> * информационное и ресурсное обеспечение * управление * исполнение * неравновесность * открытость * нелинейность * сложность * аттракторы * флуктуации и др. |

Схема 3. Основные уровни системности сложного объекта и категориальные базисы их описания.

Таким образом, представленная последовательность категориальных базисов соответствует основным этапам сущностного углубления образа сложного объекта от порождающих причин и внешних условий до уровня глубинных организационных механизмов. В методологическом плане эта трехуровневая категориальная модель может быть использована как для дальнейшей разработки теоретического системного аппарата, так и для развертывания конкретных системных образов объекта, что показано при построении системной классификации факторов сплоченности коллектива в завершающей главе настоящей рабо-

ты.

Второй и третий из выделенных базисов имеют двухуровневое строение. Двухуровневость второго базиса связана с укрупненным, сложным характером параметров: «конструкция – динамика», что требует их дальнейшей детализации в параметрах: функции, состав, структура. Как показано в [15, с. 78], указанная двухуровневость имеет свои основания (аналоги) в реальной иерархии процессов проектирования и исследования сложных объектов. Следует также заметить, что согласно логике данного базиса категориальная триада: функции, состав, структура – может описывать не только конструкцию, но и динамику сложного объекта, т.е. процессы функционирования и развития. Двухуровневость третьего базиса обусловлена охарактеризованным ранее принципиальным различием природы и механизмов детерминированной и спонтанной самоорганизации.

3.2. Системные закономерности сложных объектов

Системные закономерности сложных объектов, наряду с общесистемными параметрами и интегральными системными качествами, составляют фундаментальный пласт системной реальности, познание которого создает необходимую основу адекватного развития системной методологии. Указанные базисные системные конструкты тесно связаны между собой. Учет этих связей позволяет использовать категориальные базисы системного описания сложных объектов в качестве естественного основания классификации и исследования системных закономерностей.

В качестве логического каркаса развертывания картины системных закономерностей используем трехуровневую категориальную модель поэтапного системного отображения сложного объекта, представленную на Схеме 3. Согласно данной модели категориальный маршрут исследования системных закономерностей осуществляется по схеме: от системоформирующих и обуславливающих параметров (актуальные противоречия – цели – актуальная среда) – к системообразующим (конструкция – динамика: функции, состав, структура) и затем – к системоорганизующим (детерминируемым механизмам организации и самоорганизации – механизмам спонтанной самоорганизации).

I. Системные закономерности, связанные с параметрическим базисом «актуальные противоречия – цели – актуальная среда». Параметрам данного базиса принадлежит ведущая роль в процессах системообразования, они оказывают определяющее влияние на характер всех других системных параметров. Поэтому естественно ожидать, что с данным параметрическим базисом связаны сквозные системные закономерности, действующие и на уровнях других базисов, выражающие суть системности вообще.

Первая из таких сквозных закономерностей связана с понятием цели и его объективными аналогами: направленностью действия системы, результатом действия. Суть этой закономерности в том, что *системы – это объекты направленного действия. Именно направленность на разрешение актуальных противоречий в заданных условиях среды составляет основу всех си-*

темных явлений, определяет характер состава системы, ее структуру, динамику, организационные механизмы и процессы. Данная закономерность имеет принципиальное значение для развития теорико – системных представлений в диалектическом ключе и расходится с большинством известных подходов, ставящих в центр системного исследования отображение прежде всего связей, взаимодействий, т.е. структурных характеристик. Действительно, структурные характеристики составляют наиболее явную, наглядно зримую сторону систем, кажутся очевидной «визиткой» системности при рассмотрении сложных, да и простых объектов. Такая «очевидность» приоритета структурных характеристик в системах инициировала создание целого ряда «системно-структурных» определений и подходов, начиная с определения Л. Берталанфи, трактующего систему как комплекс взаимодействующих компонентов. Однако «научные истины всегда парадоксальны» (К. Маркс) и в действительности «очевидное» практически никогда не совпадает с сущностно главным. Значительную роль в критическом переосмыслении структуроцентрических представлений и переносе центра тяжести на анализ направленности, функциональности, результатов действия системы, сыграли труды выдающегося российского нейрофизиолога и системолога П.К. Анохина, основанные на обобщении огромного эмпирического материала. «... Взаимодействие как таковое не может сформировать систему ... Формирование системы подчинено получению определенного полезного результата ... Результат является... решающим компонентом..., создающим упорядоченное взаимодействие между всеми другими... компонентами» [5, с.66, 70, 72, 74]. В нашем подходе идея П.К.Анохина о центральном месте характеристик направленности (результата) действия системы преимущественно удерживается, дополняясь весьма существенным акцентом на связь этих характеристик с разрешением актуальных противоречий, что придает обоснованность и объективность понятиям направленности, «полезности» результата, конкретизирует их системный смысл.

Второй сквозной системной закономерностью является *многомерность системы и каждого из системных параметров.* Развитию и обоснованию представлений о многомерности систем и ее учету в системных исследованиях посвящена значительная часть монографии В.П. Кузьмина по проблемам системности [34]. Намного слабее разработаны вопросы многомерности системных параметров. Рассмотрим под углом данной закономерности параметры «актуальное противоречие» и «среда», входящие в рассматриваемый базис. Многомерность параметра «актуальное противоречие» проявляется в нескольких аспектах. Во-первых, в том, что развитые противоречия имеют, обычно, не биполярную структуру, а более сложную, многополярную, т.е. образуются взаимодействием множества сил и сторон [3]. Во-вторых, даже в противоречии биполярного типа важно учитывать не только образующие его противоположности, но и опосредствующие звенья, существенно влияющие на характер развития и формы разрешения данного противоречия [9]. В-третьих, противоречие, действующее на каком либо уровне системы, обычно, имеет свои источники, проявления и преломления также и на других уровнях. В-четвертых, «не одно противоречие, а целый комплекс взаимодействующих противоречий ле-

жит в основе развития сложных систем» [45, с. 98].

Многомерность среды также имеет множество аспектов. Один из них ресурсно-обменный, связанный с ролью среды как источника ресурсов для системы и резервуара для отходов ее функционирования. Другой связан с неоднородностью среды, процессами взаимодействия составляющих ее систем, многообразными отношениями кооперации, конкуренции, обмена, синергизма и т.п. Третий – с многообразными импульсами и противоречиями, инициирующими процессы адаптации и развития системы. Четвертый - с модифицирующим воздействием на качество системы законов объемлющих ее метасистем и микрохарактеристик ее внутренней среды [34]. Пятый - с креативными процессами на границе системы и среды. Как считает А.В. Кацура «...новое появляется на границе устоявшейся системы, вдали от центров, нередко в зонах контакта различных по характеру систем... Жизнь и разум возникли на «периферии» планеты... в зоне богатых контактов твердой, жидкой и газообразной сред...» [30, с. 319]. Этому утверждению А.В. Кацура придает статус *системной закономерности «периферийного развития»*. Таковы основные аспекты многомерности среды.

Возвращаясь к характеристике сквозных закономерностей: направленности и многомерности систем - отметим существенную связь между ними. Суть ее в том, что характер всех многообразных ракурсов системы и каждого из ее параметров так или иначе сказывается на ее направленности, содействует или противодействует обеспечению функциональной направленности на разрешение актуальных противоречий. Отсюда вытекает необходимость анализа многомерности не только в дескриптивном плане, но и в функционально - конструктивном: под углом того, содействует или противодействует каждое из сложностных измерений поддержанию функциональной направленности. Как писал Х. Ортега-и-Гассет «каждая черта не только допускает, но и требует двойного толкования, благоприятного и неблагоприятного. Эта двойственность коренится не в нашей оценке, а в самой действительности... Сама жизнь несет в себе две возможности - победы и гибели» [50, с. 146].

II. Системные закономерности, связанные с параметрическим базисом «конструкция-динамика», можно условно подразделить на три группы: а) закономерности структурно-конструкционного и конструкционно-функционального плана; б) закономерности, связывающие конструкцию и динамику; в) закономерности системной динамики.

Переходя к рассмотрению закономерностей первой группы, отметим значительный вклад в их разработку Ю.А. Урманцева и его школы [61, 72]. Разработанные ими теория изомерии, обобщенное учение о полиморфизме (законы полиморфизации, системного сходства, симметрии и др.) представляют интерес для формирования структурного аппарата теории систем.

В конструкционно-функциональном плане характер системной закономерности носят связи основных типов строения систем с их функциональными свойствами. Известным российским системологом А.А. Малиновским разработана *общая классификация систем, подразделяющая их на три главных организационных типа: «жесткие», «корпускулярные» и «звездные»* [38, 39,

41]. В «жестких» системах общая функция системы жестко обусловлена функциональностью всех элементов и их связей. Такие системы могут обладать высокой результативностью, наличием множества эмерджентных свойств, отсутствующих у частей. Однако жесткая зависимость целого от функции всех частей и их отношений снижает надежность и гибкость таких систем, делает их уязвимыми в условиях внутренних и внешних изменений. Нарушение в любом из звеньев или резкое изменение среды снижают эффективность всей системы или даже выводят ее из строя. Типичным примером таких систем могут служить механические часы. Противоположный тип систем А.А. Малиновский называет «корпускулярным». Такие системы состоят в основном из однотипных элементов, слабо связанных между собой и объединенных общим отношением к среде (организмы одного вида, клетки одной ткани, совокупность биоценозов в биосфере и т.п.). «Корпускулярные системы ... гибки и выпадение части их элементов в широких пределах не отражается на системе в целом, но они очень мало вносят новых свойств по сравнению с суммой их элементов» [40, с. 97-98]. Наряду с рассмотренными крайними типами существует множество систем, сочетающих в различных формах «жесткие» и «корпускулярные» черты. Одной из форм такого сочетания является «звездный» тип систем, для которого характерно наличие «жесткого» центра, оказывающего координирующее воздействие на множество периферийных элементов, относительно независимых друг от друга. Данное сочетание обеспечивает необходимую адаптационную гибкость системы, возможность свободных комбинаций периферийных элементов и, в то же время, сохранение централизованной координации по главным параметрам функционирования и развития. Другой формой сочетания преимуществ крайних типов систем и компенсации их недостатков является их чередование по уровням иерархии. «Природа... использует сочетание жестких и дискретных систем, чередуя их по уровням иерархии... «Жесткие» уровни, повышающие организацию системы, перемежаются с уровнями, обеспечивающими компенсацию потерь» [41, с. 11]. Еще одной формой сочетания «жесткости» и «корпускулярности», характерной для большинства типов биологических, экономических, социальных, социотехнических систем, является *сочетание в системе жесткого «каркаса» и «мягких тканей»*, т.е. лабильных составляющих, допускающих широкие возможности маневра [6]. Наглядными вариантами этой формы являются сочетание скелета и мягких тканей в организмах высших животных, сочетание мощных корпораций с мобильными мелкими фирмами, кооперативами и семейными предприятиями в современной экономике развитых стран и т.п. Завершая анализ структурно - конструкционных и конструкционно-функциональных закономерностей систем, отметим, что к данному классу, видимо, относятся и системные закономерности, исследуемые в варианте ОТС А.И. Умова и его школы [68, 69].

К системным закономерностям, характеризующим комбинаторные связи конструкции и динамики объектов, можно отнести «основной закон системных преобразований», сформулированный Ю.А. Урманцевым. Согласно этому автору « ... объект-система в рамках системы объектов одного и того же рода ... переходит ... А) либо в себя - посредством тождественного преобразования, Б)

либо в другие объекты-системы - посредством одного из семи и только семи различных преобразований, именно изменений: 1) количества, 2) качества, 3) отношений, 4) количества и качества, 5) количества и отношений, 6) качества и отношений, 7) количества, качества, отношений всех или части его «первичных» элементов» [61, с. 54]. Исходя из расчетного числа возможных преобразований, Ю.А. Урманцев утверждает о неполноте современной синтетической теории эволюции и других эволюционных концепций, отражающих лишь незначительную часть реализующихся системных трансформаций. «...Даже наиболее перспективные эволюционные учения отражают истинную картину развития лишь на 2/8, несмотря на наличие огромного фактического материала обо всех восьми способах преобразования объектов - систем. Естественно, это приводит к необходимости существенного (на 6/8) дополнения указанных учений» [61, с. 68]. Тем самым «закон системных преобразований» указывает на актуальность введения в эволюционную методологию ряда новых сложностных измерений и необходимость ее более глубокой увязки со структурными качествами эволюционирующих объектов.

Другой системной закономерностью, характеризующей глубинную связь конструкции и эволюционной динамики, является *сжатое отражение в структурах и индивидуальном развитии сложных систем исторического генезиса их предшествующих поколений*. Эта связь была впервые замечена в живой природе и сформулирована Э. Геккелем в виде «**биогенетического закона**», составляющего одно из главных положений теоретической биологии. По мнению Е.П. Балашова, обобщившего и развившего идею этого закона на материале систем различных классов, она носит более универсальный характер. «...Обнаруживается всеобщая закономерность обобщенного повторения истории развития материи в основных уровнях организации ее крупных форм... В процессе онтогенеза часто как бы сжато повторяются (рекапитулируют) многие черты строения предковых форм: на ранних стадиях развития - более отдаленных предков ... на более поздних стадиях - более близких (филогенетически) предков и родственных современных форм» [7, с. 89, 97]. Данный закон является важным основанием онто- и филогенетического исследования систем, разработки прогностических гипотез, формирования методологии синтеза сложных объектов.

Среди других закономерных связей конструкционных и динамических характеристик можно указать отмечаемые Е.П. Балашовым и другими авторами следующие зависимости: а) *сокращение количественной и пространственной распространенности материального субстрата при переходе от низших форм движения к высшим*; б) *увеличение удельного веса многофункциональных компонентов при переходе на новый этап прогрессивного развития*; в) *реконфигурируемость конструкции как фактор эволюционной пластичности*; г) *функционально-структурная преемственность в развитии и др.* [7].

Закономерности системной динамики сложных объектов охватывают аспекты функционирования и развития, а также отношения между этими аспектами. Рассмотрение этих закономерностей целесообразно начать с выявления сложностных измерений динамических системных параметров. Основными

формами функционирования являются переработка (производство), воспроизводство (регенерация), накопление, хранение, транспортировка, распределение, соединение. Некоторые авторы считают перспективным *потокосый подход к представлению динамики систем*. «Социальная система есть своеобразный узел пересечения противоположных потоков... Система сохраняет себя если ее основные ... потоки уравновешены... Рост или деградация системы связаны с изменением соотношения... потоков... Главный процесс системы служит связью всех остальных...» [64, с. 51 – 52].

Многомерность процессов развития проявляется в ряде форм. Развитие все более широко осознается как «... разнонаправленное, многоуровневое, имеющее ... комплексный, нелинейный характер» [45, с. 98]. С позиций принципа системной многомерности традиционная методологическая схема процесса развития, описываемая известными тремя законами диалектики, представляется уже недостаточной. Включая законы единства и борьбы противоположностей, взаимоперехода количественных и качественных изменений, отрицания отрицания в онтологические основания теории систем, будем, во-первых, иметь в виду необходимость их переработки и уточнения на базе системных представлений. Во-вторых, следует поддержать развиваемое В.Л. Алтуховым представление, что в реальных сложных системах механизм развития, описываемый этими тремя законами, дополняется и взаимодействует с другим системным механизмом, который не получил должного отражения в марксистской диалектике [3,4]. Если типичным для данной формы диалектики развития является представление, что в результате борьбы противоположностей «... осуществляется дестабилизация системы и ... через отрицание одной противоположности другой происходит преодоление (разрушение) данной системы и ее переход к новому качественному состоянию...», то во втором, дополняющем системном механизме развития «... ведущая роль принадлежит системно - упорядочивающему, организующему началу в том смысле, что уже оно, а не противоположные силы дезорганизации и дестабилизации системы определяет ее переход к новым качественным состояниям... Ведущая роль здесь принадлежит силам, которые обеспечивают со-развитие... подсистем в системе» [4, с. 27-28]. Доминирующим по мнению В.Л. Алтухова является второй механизм развития, действующий на базе противоречий системно-упорядочивающего характера, в которых «... соотношение ... сил, тенденций развития переворачивается и это делает их как бы антиподом классических форм противоречий» [4, с.28]. Новый способ взаимодействия указанных двух механизмов, согласно данному автору, начинает просматриваться в характере современного этапа развития человеческой цивилизации. «... Не борьба, а в первую очередь со-развитие, взаиморазвитие самых различных общественных сил и систем способно стать основным базисом выживания человечества и продолжения его прогресса в современную эпоху. Это не отменяет действия классовых... противоречий, но начинает подчинять эту форму проявления закона единства и борьбы противоположностей альтернативной ей форме, более общей и универсальной...» [4, с. 30]. Представляется, однако, что более точным выражением соотношения этих двух механизмов является такое, согласно которому *на революционных, переломных*

этапах ведущая роль принадлежит факторам борьбы, преодоления старого качества новым, а на эволюционных - эта ведущая роль переходит к факторам со-развития интегративно – упорядочивающего характера.

К наиболее сложным проблемам системной динамики относятся вопросы прогресса. Хотя предложено уже свыше 50 различных критериев прогресса, единства по этой проблеме нет и она продолжает оставаться предметом дискуссий. Одна из главных причин разногласий состоит в смешении и неразличении понятий магистральной тенденции прогресса и частных средств его достижения. Большинство из предлагаемых критериев прогресса выдвигают в центр рассмотрения отдельные системные факторы и организационные средства его достижения (накопление информации в системе (А.Д. Урсул), лабилизация функций (М.И. Сетров), увеличение степеней свободы внутренних и внешних связей (Е.Ф. Молевич) и т.п.). При этом роль одних факторов прогрессивного развития преувеличивается, другие же недооцениваются или даже вовсе выпадают из поля зрения. Другой причиной разногласий является смешение общесистемных и конкретно-специфических факторов прогресса. С методологической точки зрения важно определить общесистемный смысл прогресса, сформировать критерий, определяющий его магистральную тенденцию. Такой критерий мог бы служить основанием систематизации более узких системных факторов прогрессивного развития. Формирование соответствующего критерия должно осуществляться с учетом того, что прогресс – интегральная, обобщающая системная характеристика. Из критерия, определяющего магистральное направление прогресса, должны вытекать все частные критерии, сформулированные в терминах отдельных системных параметров. Данным требованиям удовлетворяет **критерий, усматривающий магистральную тенденцию прогресса в возрастании целостности объекта**, т.е. степени раскрытия его сущностных качеств, функциональной активности и способности к самоорганизации. Конкретизирующими параметрами данного критерия являются: *возрастание многообразия и эффективности реализуемых функций, расширение сферы контроля и управления внутренними и внешними условиями своего функционирования и развития, способность адекватно отвечать на вызовы при изменениях среды и возникновении новых актуальных противоречий*. Данный критерий отражает, однако, лишь общесистемные основания прогресса. Поэтому при его использовании в конкретных областях необходимо конкретизирующее наполнение компонентов данного критерия содержанием специфических качеств, имманентных форм и ограничений, присущих данному объекту.

Наряду с определением общего критерия прогресса важно исследовать системные закономерности его достижения. Согласно одному из «модных» современных представлений прогресс достигается на основе интегрального усложнения системы, движения от простого к сложному [73, 74]. На наш взгляд, данный критерий весьма неточен и может не только ориентировать, но и дезориентировать. Существенным уточнением является акцент на **качественном, функциональном усложнении системы. Реальный прогресс идет путем интегративного синтеза жизнеспособных направлений, структур, способов действий, путем дополняющего обогащения системы новыми**

функциональными свойствами, эффективными организационными формами, обеспечивающими более глубокое и всестороннее овладение существенными условиями функционирования и развития, более эффективное разрешение актуальных противоречий. Следует отметить, что одним из закономерных интегративных механизмов наращивания прогрессивных качеств объекта является **взаимодополняющий синтез односторонних противоположностей в развитую целостность**. Идея данного механизма восходит к известной Гегелевской формуле диалектического синтеза: «тезис \Leftrightarrow антитезис \Rightarrow синтез». Примером осуществления данной формулы может служить концепция конвергенции капитализма и социализма, реализованная в ходе модернизации ряда стран.

Другим коренным системно-диалектическим механизмом прогресса является **закономерное единство отрицания (разрушения) и преемственности в развитии объекта**. Данная закономерность означает, что необходимым условием прогрессивного развития является сочетание разрушения и сохранения различных сторон старого качества. С одной стороны, выход объекта на новый, более высокий уровень невозможен без реформирования или даже устранения устаревших, дисфункциональных структур, тенденций, способов действий, препятствующих развертыванию жизненных потенций объекта, деформирующих и парализующих его развитие. С другой стороны, прогресс невозможен без сохранения и раскрытия жизнеспособных форм, процессов и тенденций, имеющих в объекте, поддерживающих его существование и содействующих дальнейшим позитивным преобразованиям. Нарушение каждого из двух базовых условий данной закономерности ведет к торможению развития объекта, его патологическим деформациям. Наглядным примером действий вопреки рассматриваемой закономерности являются два десятилетия реформ в постсоветской России. В ходе этих «реформ» важнейшие источники социально-экономической мощи и прогресса страны, выработанные историческим опытом Советского Союза (плановый механизм, передовая наука, развитое многоотраслевое производство, социальная справедливость, доступность образования и здравоохранения, народный контроль, система воспитания нравственных и патриотических ценностей и др.), были отброшены либо полуразрушены, а главные дефекты советской системы (бюрократизм, разрыв интересов правящего режима и народных масс, отсутствие реальной демократии) сохранены или многократно усилены. Неизбежный итог подобного «развития» - недееспособность государства, торможение созидательных процессов в обществе, подмена модернизации валом имитационных «новшеств».

К закономерным системным факторам прогресса относится **организационная гибкость («подвижность») объекта**, т.е. его способность к реконфигурации структур, функций, способов организации. Существенным фактором гибкости и мобильности объекта является также своевременная ротация его элементарных «клеточек», т.е. замена устаревших, неэффективных, дисфункциональных единиц новыми, жизнеспособными, что особенно актуально в управляющих звеньях. Организационная гибкость, мобильность позволяет объекту адекватно адаптироваться к многообразным изменениям условий и про-

блем в ходе развития, благоприятствует использованию новых позитивных возможностей, содействует конкурентоспособности и эволюционной устойчивости. Эволюционные преимущества организационной «подвижности» исследовал известный российский естествоиспытатель Е.С. Федоров, пытавшийся в начале XX века разработать учение о «перфекционизме» (законах совершенствования в природе). Согласно данному учению «будущее принадлежит менее стройному, но обладающему тем, что в наивысшей степени обеспечивает повышение стройности, т.е. характеризуется «жизненной... подвижностью» [75, Т. 8 (2), с. 65].

Важной системной закономерностью развития, выявленной В.И. Свидерским, является чередование «... неравномерного, одностороннего... и равномерного (всестороннего) изменения» [58, с. 100]. *«Развитие... обычно происходит вначале не фронтально, а за счет... узкой группы определяющих элементов с последующим развитием всех остальных элементов...»* (Выделено нами – Э.В.). Завершающий этап... связан с включением в развитие всех основных элементов...» [57, с. 31]. Данная закономерность указывает важный резерв ускорения развития за счет приоритетного оснащения авангардных подсистем для первоначального прорыва на более высокий качественный уровень. Осуществив скачок, они создадут основу для ускоренного «подтягивания» на этот уровень всех других подсистем объекта.

Существенным моментом в характеристике системной динамики является учет многообразных зависимостей и противоречий между функционированием и развитием, К таким закономерным зависимостям относится положение А.А. Богданова о том, что *«действительное сохранение форм возможно только путем их прогрессивного развития, без чего «сохранение» неминуемо сводится к разрушению»* [10, ч. I, с. 199]. Заслуживает внимания представление о том, что «... оптимальное функционирование возможно лишь в условиях оптимизации развития» [87, с. 123]. Противоречивость условий функционирования и развития проявляется в том, что для эффективного функционирования необходима относительная стабильность системы, развитие же требует лабилизации, поисковых действий в зонах рисков и т.п. Как показывает мировой опыт, кризисные ситуации в экономике, политической сфере, разрушительные и опасные для функционирования общества, являются, тем не менее, той силой, которая способна реально встряхнуть окостеневшие структуры, толкнуть общество вперед к обновлению. Множество противоречий между двумя формами динамики связано и с распределением ресурсов между ними. Поэтому учет данных противоречий, определение способов взаимодополняющего сочетания функционирования и развития, оптимального компромисса между ними - являются актуальными проблемами системной методологии.

III. Системные закономерности организационных механизмов и процессов исследованы к настоящему времени весьма неоднородно. Изучение детерминированных процессов организации и самоорганизации с теоретико-системных позиций, по сути, только начинается. Поэтому в настоящей работе сосредоточим внимание на анализе закономерностей спонтанной самоорганизации, получивших отражение в различных концепциях синергетики [48,78,84].

Согласно представлениям синергетики *спонтанные процессы самоорганизации наиболее вероятны в открытых, неравновесных системах большой сложности, получающих из среды энергию или вещество, богатое энергией* [54, с. 49]. При воздействии на такие системы импульсами, превышающими определенные пороговые значения, в них могут спонтанно возникать новые устойчивые структуры и процессы, поддерживаемые за счет энергетического обмена со средой. В возникновении синергетических процессов особая роль принадлежит взаимодействиям кооперативного, резонансного характера, инициирующим возникновение новых упорядоченных структур и макросостояний, которые втягивают в колебательно-ритмический синхронизм все компоненты [12, 48]. «Синергетические или «диссипативные структуры» - это существенно динамические структуры, которые стабильны вдали от положения равновесия. Их движения устойчивы только в постоянном развитии и постоянном потоке ресурсов через систему» [21, с. 14]. *Существенной характеристикой синергизма является нелинейная зависимость структурных преобразований от инициирующих факторов.* Наличие в системе компонентов «нелинейного» типа, способных развивать значительные (иногда даже лавинообразные) реакции в ответ на воздействие относительно слабых сигналов или флуктуаций («триггерный эффект»), является показателем способности данной системы к преобразованиям, переходам в качественно новые состояния, изменению эволюционных траекторий.

Характеризуя роль исследований синергизма в раскрытии закономерностей самоорганизации, необходимо акцентировать следующее. Во-первых, как уже отмечалось, *синергетические механизмы спонтанного самоструктурирования не исчерпывают природу самоорганизации, а составляют лишь одну из граней этого сложного явления.* К примеру, к важнейшим самоорганизационным факторам в организмических системах относятся наследственно-генетические механизмы этих систем (наследственный аппарат биологических организмов, культурно-ценностные традиции в обществе и различных социальных группах и т.п.). Это, несомненно, *самоорганизационные факторы детерминируемого, а не спонтанного типа,* действующие совместно и во взаимосвязи с синергическими. Во-вторых, для наращивания системного потенциала синергетики ее термодинамические, формально-энтропийные основания и подходы должны быть переосмыслены в диалектическом ключе, с системно-функциональных позиций, что отчасти уже происходит. Обобщая опыт таких работ, можно сформулировать ряд выводов, существенных для методологии системно-организационного анализа, управления, реформирования, инновационного поиска:

1. *Высокий потенциал самоорганизации обнаруживают системы, насыщенные «...контрастами, границами, контактными линиями, порождающими потоки и обмены* (Выделено нами – Э. В.). Подобно тому как без разности потенциалов не будет электрического тока., так же не может быть сохранения биосферы и развития общества без неравенства и пространственных различий» [18, с. 39].

2. *В сложной неравновесной системе определенная доля хаоса на мик-*

роуровне является фактором, содействующим объединению микроструктур в качественно новые макроструктуры. Регулярные, ритмично-волновые процессы в таких системах дополняются вихревыми, турбулентными. Опыт показывает, что *оптимальное регулирование таких систем требует сочетания централизованного управления со стихийными саморегулирующимися механизмами вероятностного характера* [25,26].

3. Условием эффективности управления сложными, неравновесными, открытыми системами является *соответствие управляющих воздействий собственным тенденциям синергизма в таких системах, их устойчивым состояниям и траекториям развития, собственным реакциям на внешние воздействия.* При таком подходе можно достичь эффектов, адекватных системе, с минимальными усилиями [25].

4. *Синергические процессы самоорганизации при достижении определенного размаха могут существенно трансформировать структурно-функциональное членение и ориентацию компонентов системы.* К примеру, нарастающий процесс общественных преобразований при достижении определенного порогового (критического) потенциала «... вовлекает в свое русло и превращает в собственные компоненты также и те элементы «верхов», «низов», «середины», которые при иных соотношениях сил составляли бы ресурс консервативного сопротивления» [35, с. 36].

5. *Принцип «люфта» в управлении: для эффективного управления сложным объектом управляющие воздействия должны осуществляться лишь при превышении определенного порога отклонений от требуемого режима.* До этого порога отклонения способны самопроизвольно гасить друг друга стохастическим образом и лишь при превышении порога они могут приобрести характер нарастающего дисфункционального процесса. Например, придание рулю автомобиля люфта, т.е. свободного хода в 12-15 градусов, стало одним из крупных технических изобретений, резко улучшивших качество рулевого управления [25].

6. *Наряду с механизмами функциональной самоорганизации, усиливающими целостность, в любой сложной системе неизбежно возникают разрушающие самоорганизационные механизмы синергического и несинергического происхождения.* «Всякое общество несет в себе элементы саморазрушения... Буржуазное общество вырастило внутри себя пролетариат. Особенность же тоталитарного общества в том, что оно - лишенное... обратных связей с низами - начало разрушаться сверху» [53, с. 80]. Закономерное единство самосохраняющих и саморазрушающих сил в сложных системах является проявлением закона диалектического единства противоположностей в данной сфере. Соотношение и взаимодействие интегративных и разрушающих самоорганизационных механизмов определяют в конечном итоге состояние системы, тенденции и перспективы ее эволюции.

Таковы основные закономерности самоорганизации, существенные для формирования системной методологии. Дальнейшее исследование, классификация и углубление представлений о системных закономерностях сложных объектов является коренным основанием развития теоретико-системного аппа-

рата и его приложений к проблемам фундаментализации науки и образования, к разработке стратегий модернизации общества.

3.3. Интегральные общесистемные качества

Интегральные системные качества принадлежат к основным сущностным характеристикам целостных образований. Выявление, систематизация, всестороннее исследование этих качеств создают основу для понимания природы системных явлений, для формирования концептуальных ориентиров системного мышления и мировоззрения, для построения методологических инструментов адекватного познания и эффективной организации сложных объектов. Задача настоящего раздела – осуществить выделение и анализ комплекса интегральных системных качеств, имеющих ключевое значение для развития системной методологии.

Классификация интегральных качеств в ракурсе категорий общего и особенного позволяет расчленить их на две группы: общие и специфические качества. К специфическим относятся качества, которые характеризуют функциональную специфику данной конкретной системы или класса систем. Примерами **специфических системных качеств** могут служить способность нейрофизиологического аппарата животных и человека к психическому отражению действительности, свойство артиллерийского орудия быть устройством для стрельбы снарядами, свойство хозяйственного механизма обеспечивать регулирование экономики и т.п. К специфическим интегральным качествам класса технических систем относятся производительность, качество создаваемого продукта, надежность, экономичность, экологичность, эргономичность, наукоемкость, эстетичность, защищенность от алогичного, несанкционированного воздействия и, возможно, другие. Специфическими интегральными качествами личности являются: творческий потенциал, сила воли, работоспособность, морально-этический уровень, социальная активность и др. В настоящей работе сосредоточим внимание на исследовании **общесистемных интегральных качеств**, которые обусловлены не специфическими особенностями, а системной природой своих носителей.

Массив интегральных общесистемных качеств систем весьма обширен. Анализ их характера и соотношения показывает разнопорядковость и сложную взаимосвязь этих качеств. Их систематизация позволяет выделить ряд базисных качеств, к которым так или иначе сводятся все остальные:

- организованность;
- целостность;
- сложность;
- функциональная анизотропность;
- инерционность.

Рассмотрим эти базисные качества, а также их основные грани, компоненты, признаки.

Организованность – эффективность системы для разрешения актуальных противоречий в заданных условиях среды. Организованность характеризует меру *организации* – наиболее существенного и практически значимого систем-

ного качества. Наш подход к формированию категории «организация» базируется на развитии теоретических конструктов, отражающих сущностное ядро организационных явлений самой различной природы. Как показано в [15], такими теоретическими обобщениями являются:

- принцип фокусированного действия;
- принцип функциональной дополненности.

Принцип фокусированного действия отражает основной сущностный механизм организации, состоящий в фокусировании свойств и потенциальных возможностей системы на достижение функциональных результатов. Фокусирующий эффект является организационной основой разрешения актуальных противоречий. Иными словами, организованная система по своему механизму действия подобна фокусирующей линзе: она концентрирует потенциал элементов, связей, ресурсов, процессов на достижении функциональных результатов, разрешающих актуальные противоречия. Хорошая организация отличается от плохой прежде всего более высокой фокусирующей способностью. Чем точнее сфокусированы все системообразующие характеристики в функциональном направлении, тем выше организационный эффект действия системы при одних и тех же ресурсных затратах. Таково основное содержание принципа фокусированного действия, который, на наш взгляд, отражает сущностное ядро организационных явлений. Этот принцип, являющийся главным обобщением организационной практики и результатов конкретных организационных наук, создает основу для формирования исходного концепта организации: ***организация - это фокусирующее сосредоточение действий системы на разрешение актуальных противоречий.*** Данное определение характеризует организацию как процесс. Организованность выступает как мера достигнутой организации и характеризует степень сфокусированности действий системы на получении функциональных результатов. Принцип фокусированного действия лежит в основе ряда методов, утвердившихся в системном анализе. К примеру, концепция «дерева целей», составляющая ядро программно-целевого подхода - представляет совокупность процедур и логических условий фокусирования частных целей всех уровней на достижение глобальной цели системы. Конкретизацией принципа фокусированного действия на уровне функциональных параметров является принцип сосредоточения функций, составляющий одно из основных положений «функциональной теории организации» М.И. Сетрова. Фокусирующий эффект рассматривается как основная характеристика организации, также и представителями ряда конкретных наук и областей практики. Так У.Р. Эшби в одной из своих работ отмечает плодотворность утверждения А. Зоммергофа о том, что «идея «хорошей организации» во всех случаях является, по существу, идеей о взаимодействии частей для достижения некоторого «фокального условия»» [86, с. 324]. Аналогичную мысль высказывает известный американский специалист в области прикладного системного анализа Д. Клиланд, утверждающий, что основное назначение руководителя проекта - обеспечивать фокусировку усилий всех исполнителей на главных проблемах проекта [31]. Характеризуя принцип фокусированного действия, следует обратить внимание на его отношение к «**правилу концентрированного действия**», сформулированному

А. Богдановым в «Тектологии». Данное правило, которое также является важным организационным методом, Богданов не определил в явном виде, а лишь в общих чертах иллюстрировал на ряде примеров. «Так применение острых орудий, – писал он, – имеет тот смысл, что вся сила действия переносится на чрезвычайно малую поверхность, на протяжении которой сумма молекулярных сил сцепления соответственно мала. Удар при этом выгоднее простого давления острием потому, что он сосредоточивает действие на очень малый период времени... Таков же смысл применения взрывчатых веществ... Легко понять насколько важно правило концентрированного действия, например, для всякой идеологической, культурной работы – в педагогике, агитации, пропаганде, в художественном творчестве и пр... Древнее правило... «не о многом, но основательно» - является подходящей здесь частной формулировкой принципа концентрированного действия и научная специализация своей положительной, прогрессивной стороной обязана тому же тектологическому характеру: концентрация активностей на ограниченном поле приложения...» [10, ч. I, с. 227 – 229]. Судя по этой иллюстрации смысла концентрированного действия, Богданов объединял в соответствующем правиле методы повышения организационного эффекта системы за счет *количественной* концентрации ее действия в пространстве (локализирующая концентрация) и во времени (динамическая концентрация). Детальнее эти методы и их организационная роль рассмотрены в [15]. Что же касается принципа фокусированного действия, то он вскрывает *качественный* механизм организации, имеющий определяющее значение для понимания природы организационных явлений. Однако этот аспект, по сути, выпал из поля зрения «Тектологии», не получил в ней отражения. Тем не менее, вышеприведенные идеи Богданова послужили импульсом для развития идеи фокусированного действия в ряде наших работ [14,15].

Принцип функциональной дополнителности является вторым из важнейших теоретических оснований, раскрывающих сущностный механизм организации. Идея этого принципа в содержательном плане была намечена А. Богдановым в виде представления о «дополнительных отношениях». Анализируя вопрос о тенденциях изменения систем в процессе развития, он пришел к выводу, что тенденция к устойчивости обеспечивается формированием таких различий между частями системы, которые увеличивают их взаимодополнительность. Типичными примерами дополнительных соотношений являются отношения отдельных органов в организме, разделение труда в обществе, отношения между животным и растительным миром Земли, отношения между отдельными ветвями науки, культуры и т.п. «Опытный организатор... - писал Богданов, - всегда старается комбинировать людей так, чтобы они дополняли друг друга в интересах дела, если надо, направляет соответственным образом саму подготовку, обучение каждого из них, т.е. прямо вызывает желательное их расхождение в стороны дополнительных связей...» [10, ч. II, с. 22]. Таким образом, принцип функциональной дополнителности отражает важное условие устойчивости систем, совершенства организации. «Каждое орудие становится тем совершеннее, чем более строго и точно осуществляется это соотношение... Там, где в системе принцип дополнительного соотношения не выдерживается, там

лежат ее пункты пониженного сопротивления» [10, ч. II, с. 21 – 23]. Следует отметить, что в настоящее время идея функциональной дополнителности получила развитие в ряде общих и частных наук. Так В.Т. Мещеряковым предложена философская концепция гармонии, согласно которой гармоничность обеспечивается «... на основе того принципа, который называется комплементарностью или дополнителностью» [44, с. 88 – 89]. Фундаментальную роль функциональной дополнителности в организации сложных систем отмечают и многие специалисты конкретных наук: «Взаимная дополнителность... функциональных возможностей и путей синтеза лежит в основе образования и жизни высокоорганизованных систем», - утверждает, например, в [24, с. 124]. Представляется важным обратить внимание и на существенность идеи функциональной дополнителности для углубления теории диалектики. Эта идея в своем развитии позволяет раскрыть системный смысл одной из граней закона единства и борьбы противоположностей: ***организационное единство системы достигается лишь при соединении таких противоположностей, которые функционально дополняют друг друга в разрешении актуальных противоречий.***

Для углубления понятия организации существенна связь принципов фокусированного действия и функциональной дополнителности. Характер этой связи таков, что функциональная дополнителность элементов составляет структурный механизм достижения фокусированности действий системы: чем точнее элементы системы дополняют в функциональном отношении друг друга, тем выше сфокусированность ее действий в функциональном направлении. Логически природу данной зависимости нетрудно понять, ведь требование функциональной дополнителности состоит в достижении таких отношений между элементами системы, которые обеспечивают согласованность и взаимодействие этих элементов в достижении функциональных результатов, т.е. фокусируют их на разрешение актуальных противоречий. На основе принципов фокусированного действия и функциональной дополнителности может быть сформулировано более развитое понятие организации: ***организация – это фокусирующее сосредоточение действий системы на разрешение актуальных противоречий, достигаемое на основе функциональной дополнителности элементов данной системы.***

Организованность, как мера организации, характеризующая эффективность системы, оценивается через три основные критериальные характеристики: результативность, экономность и надежность [15]. Эти характеристики составляют критериальный базис организационного анализа.

Целостность – способность системы к сохранению своего качества в изменяющихся условиях среды. Целостность – наиболее сложное, многомерное системное качество. В литературе оно зачастую трактуется упрощенно, сводится к внешним признакам: связности, взаимозависимости элементов, отграниченности от среды, эмерджентности и т.п. Комплексный анализ природы данного качества обнаруживает не только его многогранность, но и многоуровневость. Среди качественных характеристик целостности можно выделить два явно различающихся уровня, имеющих различный сущностный порядок: базовые

качества - компоненты, образующие сущностное ядро целостности, и феноменологические качества-аспекты. К базовым качествам относятся интегрированность, активность и устойчивость. К феноменологическим аспектам целостности принадлежат связность, преемственность, эмерджентность, цикличность, функциональная завершенность, избирательность контактов со средой, фрактальность. Рассмотрим характеристики целостности, наиболее существенные для системной методологии.

Интегрированность – ведущий компонент целостности. Некоторые специалисты отводят этому качеству главную роль в понимании системности вообще. «...Различие суммативных и целостных множеств состоит в феномене *интеграции*... В определенном смысле системный подход и есть методологическое средство изучения интеграции» [34, с. 305]. Интегрированность обычно связывают со сплоченностью частей в целое, внутренним единством системы. С точки зрения подхода, развиваемого в настоящей работе, важно выделить и другой признак интегрированности - функциональную ориентированность взаимодействия частей на разрешение противоречий, актуальных для сохранения и развития целого. «Целое - это то, что служит одной цели» [56, с. 65]. Признак функциональной ориентированности может служить критерием отличия подлинно системной интеграции от случаев механической «слепоности» частей, которая создает лишь видимость целого. Третий существенный признак интегрированности - функциональная модификация свойств элементов под влиянием интеграционных сил. «Общее, совокупное интегральное качество... как бы «забывает» проявление собственных свойств элементов. Полностью, однако, это не происходит никогда» [34, с. 307].

Активность – второй сущностный компонент качества целостности, наиболее явно проявляющийся на уровне организмических систем. Главным признаком активности является способность к самоорганизации, самодетерминированность функциональных действий системы [1]. Активность проявляется в опережающем отражении действительности, ценностной избирательности отражения и поведения, энергонасыщенности динамики, упреждении дисфункциональных воздействий, преобразовании внешней и внутренней среды в функциональном направлении. Результирующий эффект этих проявлений - сохранение и развитие качественной специфичности системы, т.е. ее целостности.

Устойчивость, т.е. способность системы противостоять разрушающим воздействиям – третий существенный компонент качества целостности. С качеством устойчивости связан один из главных законов общей теории систем (ОТС) – **закон относительных сопротивлений**, сформулированный А. Богдановым в «Тектологии». Согласно этому закону «устойчивость целого зависит от наименьших относительных сопротивлений всех его частей во всякий момент» [10, ч. I, с. 217]. Как показано в ряде наших работ, данный закон применим не только к устойчивости, но и к функциональности системы вообще, что придает ему более широкий характер [15, с. 44 – 46]. Б.С. Флейшман выделяет две формы устойчивости систем. «Для физических и простых технических систем это консервативная вещественно-энергетическая устойчивость ..., связанная с прочностью и сбалансированностью. Для более сложных систем это ди-

намическая... устойчивость, сохраняемая непрерывной заменой элементов этих систем...» [77, с. 8 – 9].

Таковы краткие характеристики базовых компонентов качества целостности: интегрированности, активности и устойчивости. Рассмотрим теперь феноменологические проявления данного качества.

Связность, иерархичность, коррелятивность. Понятие целостности, считает О.М. Сичивица, отражает «...насыщенность системы взаимосвязями элементов, зависимость элементов ... друг от друга. Чем выше целостность системы, тем существеннее взаимозависимость ее элементов, тем в большей мере их свойства обусловлены включением этих элементов в состав целого» [62, с. 30]. Аналогичную точку зрения высказывает и М.И. Сетров. «Именно существенность и большая сила связей данных частей друг с другом, чем с другими объектами, и создает целостность» [59, с. 16]. Несомненно, сила, существенность взаимосвязей составляют важный момент формирования целостности. Вместе с тем, необходимо обратить внимание на односторонность и неадекватность чисто количественных объяснений целостности силой, массой и интенсивностью связей, которое просматривается во многих работах. Анализ конкретных систем показывает, что нарастание массы, интенсивности связей может вести и к разрушению целостности, ибо существуют не только системообразующие, но и системоразрушающие связи. Во многих случаях усиление целостности достигается при увеличении интенсивности той или иной связи лишь до определенного предела, за которым проявляется обратный эффект. К тому же тот или иной уровень силы связи может быть и функциональным и дисфункциональным в зависимости от характера среды. Недостаточным является и указание на существенность связей ибо для целостной системы существенной является и интегрирующая и разрушающая связь. Поэтому главным ракурсом при анализе влияния связей на целостность объекта должно быть их организационное качество. Одной из граней этого качества является, к примеру, выделяемое М.И. Сетровым свойство совместимости, без которого элементы невозможно соединить в целостную систему [59]. Если же говорить о наиболее существенном структурном условии целостности, то таковым, на наш взгляд, является функционально-дополнительный характер связей, который обеспечивает фокусированность взаимодействия элементов на сохранение, функционирование и развитие целого.

Важными аспектами связности являются иерархичность и коррелятивность. **Иерархичность** означает соподчиненность уровней системы по вертикали, подчиненность низших уровней высшим. Структурная схема иерархии, в которой верхние уровни связывают и объединяют элементы нижних уровней, фокусируя их функциональный потенциал на разрешение актуальных для системы противоречий, является одним из наиболее явных структурных воплощений принципа целостности. Этим, видимо, обусловлена распространенность в живой природе и обществе иерархических структур. «Иерархическое построение систем не только является экономичным и помехоустойчивым, но в принципе представляет единственно возможный способ построения достаточно сложных систем» [13, с.14].

Коррелятивность, в отличие от иерархичности, характеризует структуру главным образом в «горизонтальном» разрезе, под углом координации, а не субординации. Под коррелятивностью понимается закономерная взаимозависимость (сцепленность) характеристик целостной системы, наличие устойчивых пропорций и статистических связей между ними. В качестве таких пропорций можно указать «золотое сечение», вурфовые пропорции [65], характеризующие строение и развитие биологических организмов, выдающихся архитектурных сооружений и др. В работах Э.М. Сороко, посвященных анализу структурной гармонии систем, предпринимается попытка выделить структурные пропорции, присущие гармоничному целому [65].

Эмерджентность, т.е. наличие у целостной системы сверхаддитивных свойств, отсутствующих у ее элементов, взятых в отдельности. Благодаря эмерджентности система, собственно, и становится способной к разрешению актуальных противоречий: интегральные функции, обеспечивающие эту способность, как правило, отсутствуют у отдельно взятых компонентов. Каковы источники эмерджентности? М.И. Сетров называет один из них. «Интенсивность внутренних связей объекта... создает новые свойства, делает качественно отличным данный объект от всех других...» [59, с. 16 – 17]. А.А. Малиновский обращает внимание на такой фактор как неравномерность взаимодействия свойств элементов при их включении в систему. По этой причине часть свойств элементов взаимопогашаются, другие взаимоусиливаются, третьи модифицируются за счет нового соотношения в системе. В итоге возникают качественно новые свойства [39]. А. Богданов, который также уделял внимание рассматриваемой проблеме, считал, что сверхаддитивность свойств целого обусловлена сложением «активностей» частей, в то время как противостоящие им «сопротивления» не складываются [10, ч. I]. Гипотезы указанных авторов о факторах эмерджентности заслуживают серьезного внимания. Вместе с тем, представляется, что выделяемые факторы при всей их значимости все же не отражают главный источник эмерджентности. В качестве такового, на наш взгляд, выступает эффект фокусировки, кумуляции действий системы на разрешение актуальных противоречий. Именно кумуляция потенциала обширного комплекса в точках функциональной фокусировки создает ту меру интенсивности взаимодействия, которая является условием качественного скачка в свойствах. Во многих системах этим обеспечивается главная часть качественно нового, сверхаддитивного эффекта.

Цикличность динамики систем заключается в том, что основные процессы воспроизводства, функционирования, развития целостных объектов организованы в виде закономерной последовательности сменяющих друг друга фаз, совместно образующих замкнутые или разомкнутые циклы. Примерами цикличности являются жизненные циклы больших систем, включающие этапы зарождения, становления, зрелости, деградации, разрушения, циклы жизнедеятельности функциональных систем организма, биотический круговорот живого вещества Земли, циклический характер процессов управления в больших системах и т.п. Свойство цикличности лежит в основе динамической архитектоники целостных систем, существенно детерминирующей их организацию и

устойчивость. «Каждый вид организмов, представляя собой звено в биотическом круговороте, может жить и размножаться лишь в том случае если его организация соответствует положению в циклической структуре жизни» [28, с. 32]. Цикличность, будучи динамическим проявлением целостности, является одним из важнейших факторов экономности и результативности больших систем. Именно на замкнутости циклов жизнедеятельности базируется безотходность (или малоотходность) функционирования органических систем, возможность бесконечного развития живой природы и общества на ограниченной ресурсной базе. В силу того, что каждый этап цикла создает базу для последующего, он влияет на характер, темпы, направленность дальнейшей динамики, обуславливает саму возможность ее продолжения. Поэтому столь важно строить функционирование и развитие, опираясь на естественные циклы системы, не противодействуя им, не деформируя их структуру. В противном случае неизбежно возникает разбалансированность системы, падает ее эффективность, возникает угроза потери устойчивости.

Функциональная завершенность конструкции сложной системы представляет структурный аналог цикличности и является характерной гранью качества целостности. Нередко целостность вообще отождествляется с полнотой, завершенностью системы. Функциональная роль завершенности состоит не только в обеспечении полноценной реализации функций, но и в усилении взаимосцепленности, синергизма действий элементов, что содействует росту эффективности системы. К примеру, в организационном плане неэффективность действия методом «полумер» во многом связана с тем, что без полноты и завершенности комплекса не достигается необходимый синергизм частей. А без этого общий эффект действия целого часто оказывается ниже суммы частичных эффектов.

Избирательность контактов со средой. По мнению ряда авторов существенным признаком целостной системы является наличие внешней границы со средой. «Внешняя отграниченность предмета и есть выражение его внутренней целостности» - считает М.И. Сетров [59, с. 16]. А.Н. Аверьянов считает признак отграниченности столь существенным, что даже строит на его основе понятие системы: «система есть отграниченное множество взаимодействующих элементов» [2, с. 43]. Данные представления, несомненно, отражают реальные особенности многих типов систем. Особенно наглядно признак отграниченности проявляется в биологических организмах, других системах «слитного» типа. Вместе с тем, необходимо отметить неточность вышеприведенных обобщений, если их понимать в общесистемном плане. Существует немало примеров рассредоточенных системных комплексов, обладающих ярко выраженной целостностью и, тем не менее, вообще не имеющих выделенной внешней границы, отделяющей комплекс в целом от среды. Примерами подобных комплексов могут быть спутниковая система связи, рассредоточенная среди других космических объектов, или производственное объединение, отдельные заводы которого находятся в различных регионах страны. Более того, в ряде случаев наличие «жесткой» внешней границы может затруднить необходимые контакты со средой, ослабить функционирование, вызвать застой в развитии системного комплекса.

С другой стороны, ярко выраженной отграниченностью может обладать бесформенный случайный осколок горной породы, целостные свойства которого выражены крайне слабо. Поэтому в общесистемном плане следует признать существенным признаком целостности не наличие внешней границы, а именно функциональную выделенность системы из среды и избирательный способ контактов с ней, обеспечивающий сохранение качественной индивидуальности. Избирательность контактов со средой позволяет системе извлекать из своего окружения вещество, энергию и информацию, всесторонне взаимодействовать с окружением, блокируя, в то же время, разрушительные воздействия и сохраняя свою качественную специфичность.

Фрактальность, т.е. запечатленность в элементарных единицах системы свойств и характеристик, присущих данной системе как целому. Свойство фрактальности особенно ярко выражено у высших организмических систем. «В молекулярном уровне живого как в зеркале находят отражение закономерности других уровней... Познавая микроструктуру живого... организма, мы, тем самым, познаем и само целое, включая его самые существенные стороны и моменты» [80, с. 126]. Благодаря свойству фрактальности объем и структура памяти, регуляционный потенциал системы оказываются развитее чем это следует из возможностей ее информационно-управляющих подсистем. «Химизм нашей крови в значительной степени отражает химию океана. В своем организме мы несем память об условиях зарождения жизни... Химический принцип поддержания единства жизнедеятельности... обеспечил гармонию развития органических систем на всех уровнях биологической интеграции - от клеток до биогеоценозов» [81, с. 69 – 70]. Следует отметить, что системная природа фрактальности, ее проявления на социальном уровне, практически не исследованы. С теоретико-системной точки зрения значительный интерес представляют методы выявления фрактальных «локусов» системы, в которых данное свойство достигает концентрированных значений. В качестве таких «локусов» могут выступать структурные единицы, характеризующиеся следующими признаками:

- элементы, выполняющие функцию «порождающих ядер» системы (генетические структуры биологических организмов; «порождающие грамматики» в языковых системах, концептуальные «клеточки» научных теорий и т.п.);

- элементы, находящиеся в фокусе влияния основных подсистем, в перекрестии сквозных функциональных связей и взаимодействий. Воздействие «пресса» качеств объемлющей системы на такие элементы оказывается наиболее интенсивным, что содействует более глубокому отражению ими свойств целого;

- саморегулирующиеся элементы, функционирующие в наиболее развитой фазе жизненного цикла системы. Выраженная фрактальность таких единиц обусловлена пиком интенсивности воздействия на них свойств целого, достигаемым в зрелой фазе развития.

Таковы основные характеристики системного качества целостности, представленные на уровне состава. Углубление и концептуализация этой картины требуют выявления взаимосвязей, единства выделенных граней, создания общей теории целостности. Подводя итоги анализа системных качеств це-

лостности и организованности, важно обратить внимание на их соотношение. Данные качества имеют фундаментальные общие черты, являются главными интегральными характеристиками системы. Однако они характеризуют различные «лики» системности и методологически ориентированы на различные формы субъектно - объектного взаимодействия. Понятие организованности, акцентируя внимание на эффективности системы для разрешения актуальных противоречий, составляет концептуальную основу развития организационно - праксиологической методологии. Понятие целостности, акцентируя качественную специфичность системы, служит прежде всего задачам построения системно – исследовательского аппарата ОТС.

Сложность – третье из интегральных системных качеств, играющих значительную роль в понимании системности и построении ОТС. «Действительно существенные и активные явления жизни... начинаются лишь после того, как организм достигнет некоторой критической ступени сложности» [17, с. 301]. Диалектическая концепция сложности должна составить одно из оснований современного методологического мышления, противостоящего таким стереотипам прошлого как метод «простых» решений, «единообразие» социально-экономических форм, «унификация» мировоззрения и мышления. «Забвение идеи сложности... привело к потере действительного смысла диалектики... Усложнение... является одной из ведущих характеристик развития...» [74, с. 30]. Сложность, как и целостность, является многогранным системным качеством. Оно характеризует субъектно-объектное взаимодействие. Рассмотрим объектные грани сложности: разнообразие, противоречивость, лабильность, альтернативность, стохастичность.

Разнообразие, т.е. количественное и качественное различие элементов, связей, процессов. Разнообразие наиболее явным образом характеризует сложность, что иногда ведет к отождествлению этих понятий. Концепция разнообразия в свое время интенсивно развивалась У.Р. Эшби, который отводил ей первостепенную роль в построении кибернетики и теории систем. С именем Эшби связан **закон необходимого разнообразия**, характеризующий важную черту управления и информации в больших системах. Согласно этому закону «только разнообразие может уничтожить разнообразие» [85, с. 248]. Иными словами, адекватным регулятором системы может быть лишь такой, разнообразие воздействий которого не меньше разнообразия вариаций регулируемых параметров.

Существенным аспектом развития концепции разнообразия является системное учение о полиморфизме, предложенное Ю.А. Урманцевым [61]. Под полиморфизмом понимается принадлежность системы к множеству родовых форм, «... различающихся по числу и (или) отношению «строющих» их элементов» [61, с. 80]. Ю.А. Урманцев придавал свойству полиморфизации статус системного закона, имеющего эвристическое значение в системном анализе. В последние годы ряд результатов, существенных для углубления системной концепции разнообразия, получен в трудах С.В. Мейена, установившего, что органическим разнообразиям присущи важные структурные закономерности: свойства рефренов и транзитивного полиморфизма [42,79]. Общий смысл этих

закономерностей в том, что достаточно богатое органическое разнообразие не является хаотической массой, а закономерно структурировано. **Свойство рефренов** означает наличие в разнообразии устойчивых форм, тенденций, типов преобразований, наложение которых в той или иной пропорции образует наблюдаемую разнородность. Так, например, «...самую древнюю и простую классификацию темпераментов - холерик, меланхолик, сангвиник, флегматик - ... сводят теперь к наложению двух характеристик - скорости реакции и силы чувств» [79, с. 81]. Последние характеристики выступают в качестве рефренов темперамента. **Закономерность транзитивного полиморфизма** состоит в том, что «существенные свойства крупных органических разнообразий воспроизводятся в череде поколений заново, независимо от того какая часть (лишь бы не слишком малая) исходного разнообразия была взята для размножения. Наблюдается как бы самостоятельный переход (транзит) разнообразия во времени... Разнообразие рождается заново, загадочным образом повторяя свои прежние формы. Еще Дарвин удивлялся: гладкокожий персик выведен из бархатистого и гладкие формы, изменяясь, повторили все существенные варианты бархатистых» [79, с. 80]. Еще одно системное свойство разнообразия выражается **закономерностью ядра и периферии**. Суть ее в том, что «...всякая крупная группа в чем-то существенно сходных объектов имеет не только типичные... объекты (ядро), но и относительно небольшое число нетипичных, которые легко спутать с объектами других групп. Это меньшинство составляет периферию. Так звери (млекопитающие) обычно ходят на четырех ногах - это признак ядра класса зверей, однако есть группы, представители которых имеют вместо ног плавники (киты) или крылья (летучие мыши) - они составляют периферию класса» [79, с. 79]. Эти и другие свойства органических разнообразий, которые, как показывает Ю.В. Чайковский, действуют и на социальном уровне, приводят к существенному для теории систем выводу: «...спектр возможных изменений организмов ограничен и упорядочен... Такая установка в корне противоречит прежней, когда считалось: путем приспособления можно получить все что угодно и прогнозировать эволюцию в принципе невозможно... Теперь выясняется, что эволюция подчас идет туда, куда указывает определенный закон разнообразия» [79, с. 80 – 81].

Наряду с рассмотренными структурными свойствами разнообразия, оно имеет актуальный для сложных систем функциональный аспект: жизнеспособность, адаптационная пластичность и способность к прогрессу в таких системах существенно зависят от их разнообразия. «Высокий уровень разнообразия структурных составляющих системы, обилие степеней свободы у множества ее элементов обуславливают гибкость, подвижность, приспособляемость, способность восстанавливаться, а, следовательно, устойчивость... Структурное разнообразие служит резервом жизни, создает каналы коррекции видов, пути для отступления, т.е. несет функцию накопления выходов из экстремальных ситуаций» [65, с. 120].

Противоречивость является характеристикой сложности системы в аспекте поляризованности состава, напряженности взаимодействия противоположных сил, множественности тенденций, формирующих динамику. В свете

этой характеристики система предстает как сложная динамическая сеть взаимодействующих «центров силы» и напряжений, ориентирующих целое в различных направлениях. Широко распространенные представления о гармонии как соразмерности, согласованности, пропорциональности частей целого, необходимо дополнить таким аспектом как динамическое равновесие центров «силы» и системных напряжений, без чего концепция гармонии была бы статичной, односторонней, недиалектической. Множественность взаимодействующих противоречий, взаимоналожение их последствий обуславливают ряд характерных системных эффектов. Одним из них является распространенная в сложных системах нелинейность причинных связей и запутанность их конфигураций. Нередко разрешение генетически исходного противоречия оказывается зависящим от противоречий, возникших на его основе [76, с. 103]. Другим характерным эффектом, который во многом объясняется множественной противоречивостью системы, является нередко наблюдаемая «парадоксальность» поведения, когда система спонтанно меняет свои характеристики на противоположные или обнаруживает противоположные качества в различных средах. «Проявление противоположных свойств в больших системах не редкость, а скорее правило» [37, с. 11]. Это свойство обнаруживается уже на уровне физических объектов, например, электрона, который «...в разных «средах» (в опытах с различными приборами)... проявляется то в виде частицы, то в виде волнового процесса» [37, с. 11]. Спонтанное изменение характеристик на противоположные при изменении среды, а также реагирование по принципу противодействия особенно характерно для высокоинтегрированных социальных объектов, например, личности [55]. «Нельзя не согласиться с тем, что само становление и развитие человека связано с психологическим механизмом противодействия, отрицания» [70, с. 120]. В свете множественности и разнонаправленности формирующего воздействия противоречий на динамику системы ощущается абстрактность классического тезиса диалектики: «противоречия - источник развития». Анализ реальной системной динамики требует различать противоречия движущие, тормозящие, разрушающие, а также видеть все эти тенденции в одном и том же противоречии, как его разнонаправленные проявления.

Лабильность – изменчивость характеристик системы. Степень лабильности определяется подвижностью связей, уровнем открытости объекта, наличием конкурентной среды и др. Лабильность системы создает возможность гибкого перехода в новое устойчивое состояние в результате кризисов, катастроф и т.п. Степень «безболезненности» перехода системы на иной режим функционирования или качественно новую ступень развития также существенно зависит от ее лабильности. Тем самым лабильность является важным системным параметром, от которого зависят устойчивость (живучесть) системы, ее эволюционная пластичность. С точки зрения потребностей методологического анализа важно различать количественный и качественный аспекты данного параметра. Количественный аспект лабильности характеризуется мобильностью, т.е. степенью динамичности, своевременности реакций системы. Качественный аспект характеризуется адекватностью изменений параметров системы актуальным потребностям функционирования и развития.

Альтернативность – многовариантность тенденций (траекторий) функционирования и развития системы. «... Действительная жизнь, действительная история *включает* в себя... различные тенденции...» [36, с. 66]. Альтернативность динамики сложных систем обусловлена их противоречивостью, действием разнонаправленных сил, влиянием случайных факторов, изменчивостью условий среды. Главным содержанием качества альтернативности является наличие в самой действительности множества вариантов разрешения системой актуальных противоречий. Поэтому альтернативное видение системной динамики является важной чертой системно - диалектического мышления, схватывающей реальную сложность системных явлений, противостоящей одномерно-фаталистическому подходу. Диалектическое понимание альтернативности требует рассматривать это качество в единстве с его противоположностью - канализованностью или инвариантностью основных тенденций. «Исторический процесс инвариантен и альтернативен. Он инвариантен в своих главных чертах... своей необратимости... в своей главной тенденции, выражающейся в неодолимости... прогресса... Исторический процесс является альтернативным в том смысле, что в рамках действия объективных исторических законов постоянно идет противоборство разнородных тенденций - альтернатив, каждая из которых имеет свое основание в реальной действительности...» [46, с. 3 – 4].

Стохастичность – вероятностный характер состояний и процессов в системах – является одним из слагаемых сложности. «Огромное количество случайных факторов, влияние которых усиливается их тесной взаимосвязью, есть существенная и, вероятно, принципиально неустранимая черта больших систем» [37, с. 9]. Стохастичность больших систем является одним из факторов их устойчивости и прогрессивного развития. Системы с жесткими связями, чрезмерно ограничивающими разнообразие вероятностных процессов, отличаются сужением диапазона спонтанных инновационных форм, угнетенностью развития. «...Стохастичность, разнонаправленность «векторов» индивидуального поведения... приводит на уровне системы к направленному... движению. Динамическая устойчивость определенной социальной структуры как целого основана на том, что на уровне индивидов существует вероятностно-статистический разброс... который... поддерживает наличную социальную структуру...» [32, с. 28].

Функциональная анизотропность системы, т.е. неоднородность и неравнозначность функциональных возможностей для ее преобразований и действий в различных направлениях. Основными аспектами функциональной анизотропности являются функциональная неравноценность элементов и связей системы, организационная разносопротивляемость и разночувствительность к воздействиям, асимметричность потенциальных возможностей осуществления функциональных и дисфункциональных изменений.

Функциональная неравноценность элементов и связей больших систем обусловлена неравномерностью развития внутренних и внешних характеристик, эволюцией актуальных противоречий, гетерогенностью среды.[63]. По этим причинам сложная система в любой конкретный момент содержит элементы и связи различной степени функциональности: функциональность одних только начинает проявляться, у других она достигла высшей фазы, третьи мо-

гут ее терять, наконец, возможны элементы и связи, ставшие дисфункциональными. Особое значение имеет такой тип функциональной неравноценности, который можно назвать *ветвящейся иррадиацией функциональных влияний*, когда некоторые элементы, связи или процессы распространяют свое функционализирующее влияние на целый ряд смежных с ними элементов и процессов, улучшая их качество, повышая экономность, ускоряя развитие и т.п. Первоочередность концентрации внимания и усилий на таких объектах существенно ускоряет, облегчает и повышает качество выполнения целого ряда зависящих от них функциональных действий. Например, формирование в коллективе благоприятного психологического климата ускоряет, облегчает и повышает качество выполнения этим коллективом самых разнообразных его функций, рост методологической культуры ученого сказывается на повышении качества всех аспектов его научной деятельности и т.п. Главной формой методологического использования функциональной неравноценности элементов и связей сложных систем является организация системной деятельности в соответствии с принципом решающего звена [15].

Организационная разносопротивляемость и разночувствительность к воздействиям на различных структурных фрагментах, функциональных направлениях, этапах динамики. Одним из аспектов этого качества является различная морфологическая и эволюционная пластичность системы в различных направлениях. Как писал К.Х. Уоддингтон «...не может быть живого существа, которое было бы способно одинаково легко изменяться во всех мыслимых направлениях» [71, с. 177]. Качество разножесткости (разнопластичности) в особенности характерно для социально - экономических комплексов, что весьма важно в практическом плане при осуществлении реформ, реорганизаций и т.п. Изучение особенностей реализации данного качества в конкретных системах позволит выбирать такие направления и способы преобразований, которые встречают наименьшее сопротивление, а, значит, наиболее экономны и надежны. Другой аспект рассматриваемого качества - разночувствительность к воздействиям на различных структурных фрагментах и этапах динамики - хорошо иллюстрируется «теорией мишени», разработанной Н.В. Тимофеевым-Ресовским в области радиационной генетики. Схематично суть этой теории в том, что различные части клетки имеют неодинаковую чувствительность к воздействиям ионизирующего излучения. В них есть особенно чувствительные места – «мишени», попадание в которые частиц излучения приводит к мутациям. Относительная устойчивость клетки к мутациям обусловлена тем, что площадь «мишеней» невелика и частицы попадают в них редко [67]. Одной из важных форм разночувствительности является наличие в системе пунктов (параметров), обладающих экстраординарной чувствительностью к воздействиям определенного вида и интенсивности. Незначительное, но целенаправленное и точно дозированное воздействие на такие параметры способно вызвать значительные функциональные реакции или даже перестройки, которых невозможно или трудно достичь другими способами. Использование этой особенности сложных систем лежит в основе гипноза, лечения различных заболеваний методами иглоукалывания, точечного и бесконтактного массажа и т.п. В динамическом ас-

пекте свойство различной чувствительности системы к воздействиям на разных этапах развития можно иллюстрировать на примере биологической концепции импринтинга. Согласно этой концепции «...в процессе онтогенетического развития... животных и человека существуют «критические» периоды особой сензитивности к воздействиям определенного типа. Если подобные воздействия применены в соответствующем для них «критическом» периоде, то их следы могут оказаться неизгладимыми; если же они имеют место в другой возрастной фазе, то они могут не иметь никакого эффекта. Так, например, если по каким-либо причинам упускается фаза нормальной готовности ребенка к формированию речи под воздействием языковой среды, то формирование речевых навыков на более позднем этапе оказывается резко затрудненным» [8, с. 108]. Таким образом, выявление чувствительных параметров и адекватных способов воздействия на них - существенные факторы эффективного управления.

Асимметрия потенциальных возможностей осуществления функциональных и дисфункциональных изменений в больших системах обусловлена тем, что для достижения функциональности необходимо одновременно целенаправленно увязать и скоординировать большое число системных характеристик, в то время как дисфункциональное изменение хотя бы одной из них может резко ухудшить состояние системы вплоть до дезорганизации. Например, в научном познании «факты, вытекающие из теории, как бы их много не было, не доказывают ее истинности. В то же время один единственный факт, противоречащий теории, опровергает ее» [33, с. 170]. Афоризмы: «Тяжело построить, но легко сломать», «Легко промахнуться, но трудно попасть в цель» – иллюстрируют асимметрию возможностей функциональных и дисфункциональных изменений. На физическом уровне источником этого свойства является действие второго закона термодинамики. Таким образом, повышение эффективности функционирования и достижение прогресса в развитии возможны лишь благодаря активному действию организационных процессов и затрате ресурсов, в то время как снижение эффективности и деградация системы могут самопроизвольно инициироваться естественными условиями ее существования и по прекращении организующего (самоорганизующего) воздействия начинают преобладать.

Инерционность – интегральное качество систем, состоящее в способности сохранять свое состояние, в особенности, направленность функционирования и развития, и оказывать сопротивление силам, вызывающим его изменение. **Закон системной инерции** является теоретико - системным аналогом закона инерции, известного в механике, и включает последний как свой частный момент на уровне физических систем. Инерционность многих конкретных систем хорошо известна и в ряде случаев используется практически. Так, например, экстраполяционный подход в экономическом, социальном и научно - техническом прогнозировании основан именно на инерционности тенденций функционирования и развития исследуемых объектов. Инерционность отражена в ряде положений теоретической биологии. «Принцип эволюционной инерции проявляется в том, что филум стремится эволюционировать в определенном направлении, не отклоняясь от него ... хотя результат может быть для него невыгод-

ным и даже фатальным» [60, с. 232]. Инерционность систем проявляется в трех основных системных эффектах, учет которых важен при системном анализе:

– **эффект запаздывания:** при любых воздействиях на систему время ее перехода из одного состояния в другое не может быть сведено к нулю. Так в науке признание новой, более совершенной теории происходит лишь спустя определенное время с момента ее создания, что обусловлено сопротивлением традиционных представлений; в экономике выпуск продукции запаздывает относительно момента реализации затрат на ее производство; начало болезни биологического организма запаздывает относительно момента воздействия на него патогенных факторов (инкубационный период) и т.п. Знание времени запаздывания – важное условие эффективности управленческих воздействий;

– **эффект переходных процессов,** то есть организационных возмущений в системе, возникающих под влиянием произведенного на нее воздействия и инерционных сил. Этот эффект приходится учитывать, главным образом, как помехообразующий фактор, снижающий эффективность в течение своего действия. Переходные процессы являются одной из форм инерционного сопротивления системы воздействию на нее силам;

– **пороговый эффект инерционности:** для любой системы (будь это летательный аппарат, биологический организм или экономическая система) существуют, зависящие от уровня ее инерционности, объективные пороги воздействий, превышение которых влечет потерю ее качества (разрушение) возникающими при этом инерционными силами. С пороговым эффектом инерционности связано понятие «точки невозврата», т.е. такого момента в эволюции системы, когда при видимой инерции внешних характеристик в ней началась цепная реакция внутренних трансформаций, ведущая к необратимому качественному скачку.

Таковы важнейшие интегральные качества и связанные с ними закономерности больших систем. В настоящей работе взаимосвязи между рассмотренными интегральными качествами намечены лишь в аспектах, существенных для их адекватного изложения. Теоретический аппарат интегральных системных качеств является необходимым основанием для выявления особенностей познания систем, разработки адекватных методологических инструментов системно - аналитического исследования, системного синтеза и комплексирования, преодоления сложностных барьеров, а также для разработки теоретико-организационного аппарата создания высокоэффективных систем.

3.4. Системные факторы интеграции сложных объектов

Проведенный в предыдущих разделах анализ базисных системных параметров и связанных с ними системных закономерностей, определение интегральных системных качеств, – создают теоретическую основу всестороннего осмысления феномена системы в его существенных ракурсах. Следующий логический шаг в этом осмыслении – раскрытие закономерных общесистемных факторов интеграции, соединяющих многообразные компоненты, аспекты, уровни системы в организованную целостность, обладающую единством функ-

ционального действия.

В литературе проблемы системной интеграции иногда рассматриваются в терминах «системообразующих факторов» [2,5]. Данное понятие, однако, не отличается строгой определенностью и не вполне адекватно задаче охвата и отображения механизмов объединения частей в организованную, функционально ориентированную целостность. Более точным общим понятием, охватывающим проблемы их отображения, является понятие «факторы интеграции систем». Оно задает тот угол зрения, который значим одновременно и для теоретического исследования причин объединения частей в функциональное целое и в практически - прикладных ракурсах организации и управления сложными объектами.

Под интеграцией, по определению А.М. Миклина, понимается «... объединение частей в целое и подчинение их целому на основе внутри- и межсистемных связей и взаимодействий» [45, с.93]. С точки зрения А.Л. Тахтаджяна: «...сущность интеграции сводится к тому, что усиливаются или возникают такие связи, которые направлены на ослабление системных противоречий и на сохранение функциональной целостности системы» [66, с. 261]. Данные определения взаимодополняют друг друга и могут составить исходную основу анализа интеграционных механизмов и процессов. Развертывание такого анализа целесообразно осуществить на основе предложенной ранее трехуровневой категориальной модели, предполагающей поэтапное раскрытие системной природы объекта, начиная с системообразующих и обуславливающих факторов, затем – системообразующих и, наконец, – системоорганизующих.

На уровне системообразующих и обуславливающих параметров ведущим интеграционным фактором в высших системах, обладающих ценностно-целевыми характеристиками, является *ценностное и целевое единство комплекса, т.е. взаимосогласованность целей и ценностных ориентаций подсистем, их подчиненность общей конечной цели*. Применительно к социальным объединениям, экономическим комплексам, конкретными формами данного общего фактора являются, к примеру, заинтересованность членов сообщества (коллектива) в достижении общей цели, ценностно-ориентационное единство участников сообщества, совпадение экономических интересов субъектов хозяйственной деятельности и т.п. Интеграционная роль единства ценностно-целевых ориентиров подсистем становится ясной в свете представления об интеграции, как объединении компонентов в функциональную целостность в ходе разрешения актуальных противоречий. Создать такую целостность могут лишь компоненты, способные взаимодействовать друг другу в разрешении общих для системы противоречий, а это требует сходства или совпадения их ориентаций в функциональном направлении. Первостепенную интеграционную значимость цели как конечного результата, достижению которого подчинены компоненты системы и их взаимодействие, подчеркивал П.К. Анохин. «Решающим фактором является результат, который ... оказывает центральное организующее влияние на все этапы формирования функциональной системы ...» [5, с. 74]. Заметим, однако, что при всей интеграционной значимости фактора цели его нельзя все же абсолютизировать. Это видно хотя бы из того, что интегрирован-

ность обнаруживают и низшие системы, у которых ценностно-целевые механизмы отсутствуют. В качестве других факторов, относящихся к рассматриваемому уровню, можно указать **общность отношения компонентов к среде по каким-либо признакам**. Так, например, объединение биологических особей одного вида в стада и другие группы обусловлено общими потребностями адаптации к условиям данной экологической ниши, в особенности если объединение позволяет удовлетворить эти потребности с меньшими затратами энергии, времени, в условиях большей безопасности и т.п. «... Преимущества жизни скоплений перед жизнью индивида обнаружены у многих животных и растений... Бессознательная кооперация может приводить к образованию сложной устойчивой... системы» [1, с. 57]. Особенно сильный интеграционный эффект наблюдается в ситуациях **противостояния участникам группы опасной (враждебной) среды**, ставящей их перед необходимостью совместной защиты. В этих случаях они могут объединяться для такой защиты даже при значительной разнородности участников, наличии разъединяющих противоречий, что можно иллюстрировать многочисленными фактами образования политических, военных, экономических и других коалиций на такой основе.

На уровне конструкционно-динамических характеристик системы ведущим фактором интеграции является **функциональная взаимодополнительность компонентов комплекса**. Интеграционный эффект данного фактора отмечен в «Тектологии» А.А. Богданова. Взаимодополнительность качеств компонентов обуславливает их взаимонеобходимость для поддержания функций друг друга и обеспечения общих функций системы. Такая связь является, видимо, одной из наиболее мощных интеграционных сил в сложных системах. К примеру, в социологии науки известен феномен интегрирующего воздействия функционально-ролевой дополнителности, когда в научном коллективе сочетаются необходимые для исследовательского процесса типы специалистов: «генератор идей», «критик», «экспериментатор», «коммуникатор» и т.п. Коллективы с такими сочетаниями участников отличаются большей сплоченностью, продуктивностью и надежностью совместных действий по сравнению с коллективами, в которых подобного сочетания нет или оно неполно [29]. Другим существенным конструкционным фактором интеграции является **формирование в системе «каркасных» структур, скрепляющих весь комплекс подсистем в единое, интегрированное целое**. Интегрирующий эффект «каркасных» форм особенно наглядно просматривается в инженерно-технических и биологических системах (каркасы зданий и сооружений, скелетная, мышечная, нервная, кровеносная подсистемы в биологических организмах и т.п.) [10]. Важной разновидностью каркасных форм, обладающей большим интеграционным потенциалом, является **форма, образуемая основным (ведущим) компонентом системы и порождаемыми им каркасными связями с другими компонентами**. Такой компонент зачастую выступает в качестве интегрирующего ядра, объединяющего другие компоненты, обуславливающего единство действия всей системы. «Основные звенья ...играют определяющую роль в становлении, функционировании и развитии системы... накладывают определенный отпечаток на все другие звенья ... преобразуют их в соответствующем направлении»

[83, с. 61 – 62]. Интеграционный потенциал ведущего компонента системы может быть иллюстрирован каркасным, интегрирующим характером производственных отношений в системе общественных отношений, объединяющей ролью лидеров в социальных группах и других сообществах и т.п.

В системах большой сложности, состоящих из множества относительно автономных единиц, условием, благоприятствующим формированию функционально-дополнительных отношений, является **многообразие качеств компонентов**, на базе которых образуются такие комплексы. Значимость фактора многообразия в поддержании интегрированной целостности, устойчивости и продуктивности высших систем – биогеоценозов, хозяйственных и социокультурных комплексов, начинает осознаваться во все большей мере. «Сочетание ... организмов с принципиально различным типом освоения среды гарантирует стабильность экологических систем ...» [81, с. 66]. «Малокомпонентный искусственный биоценоз малоустойчив, как относительно малоустойчивы и природные малокомпонентные биоценозы (например, биоценозы Заполярья) ... Превращение биосферы в малокомпонентную систему полностью нарушило бы ее способность к саморегуляции, подорвало бы ее устойчивость» [28, с. 29, 34]. Аналогичную значимость для выживания человечества, поддержания его адаптационного потенциала, имеет сохранение этнического и культурного многообразия человеческих общностей. «Сохранение и умножение социокультурного многообразия ... является основой устойчивого развития общества, его успешного приспособления к изменениям, подчас катастрофическим, окружающей среды» [22, с. 14].

В динамическом аспекте возможности интеграции обуславливаются такими характеристиками сложных систем как цикличность и ритмичность процессов, инерционность, адаптивность различных подсистем к изменениям и т.п. Наблюдения показывают, что высокоинтегрированные системы обычно пронизаны общими ритмами, а частные ритмы подсистем согласованы друг с другом и с общими ритмами. Поэтому учет длительности, характера, форм циклов и ритмических процессов подсистем и системы в целом весьма важен при интеграции в единый комплекс разнородных подсистем. **Согласованность циклов и ритмов объединяемых подсистем, отсутствие взаимодавления функциональных циклов или их несостыкованности** - существенное условие интеграции комплекса. Разнохарактерность, различная длительность циклов и ритмов динамики – одна из причин, вызывающих функциональные противоречия, трудности взаимодействия, разнонаправленность реакций подсистем в ответ на однотипные воздействия и т.п. К примеру, источником одной из трудностей интеграции науки и производства является разнородность и разнохарактерность циклов соответствующих подсистем научно - производственных комплексов [82]. Весьма острой на современном этапе является проблема согласования технологических циклов современного производства с биосферными циклами, циклическими процессами биологического и социального развития человека. Противоречия, дисгармонии во взаимодействии этих циклов могут привести к развитию разрушительных системных эффектов. Аналогичные соображения можно высказать и в отношении таких динамических характеристик

сложных объектов как инерционность и адаптивность подсистем, объединяемых в системный комплекс.

В динамическом аспекте характер интеграционных процессов во многом определяется *степенью целостности и структурной гибкости исходного порождающего комплекса, с которого началось развитие системы*. Это обусловлено тем, что компоненты и связи порождающего комплекса в процессе развития действуют как своеобразные «осевые векторы», направляющие формирование последующих связей и процессов. Дальнейшее развитие как бы «наворачивается» на эти векторы, развертывается вокруг них. Это ведет к тому, что в итоге каждого цикла в какой-то мере воспроизводятся на качественно новом уровне в преобразованном, а нередко, и усиленном виде устойчивые инварианты порождающей структуры. Исправлять выявляющиеся дефекты этой структуры в случае ее «жесткости», диспропорциональности или некомплексности, на каждом новом этапе становится все труднее. И наоборот, исходная целостность и структурная гибкость порождающего ядра изначально содействуют сочетанию интеграционного единства комплекса с эластичностью структурных реакций в ответ на дезинтегрирующие воздействия и качественно новые явления, возникающие в процессе развития. Одной из причин неудач в реформировании СССР являлась изначально «жесткость» командно-административных структур, которые десятилетия назад были заложены в основу советского строя.

На уровне организационных механизмов и процессов условием интеграции системы выступает прежде всего *единство управления подсистемами, ресурсное обеспечение каждой из подсистем (в том числе управляющих) с учетом их вклада в конечный целевой результат системы*. Интеграционная значимость данного условия чрезвычайно велика. Тем не менее, в практике распространены его нарушения. Примером могут служить характерные для экономики СССР подходы к организации межотраслевых научно-технических комплексов, призванных обеспечивать ускоренное продвижение на ведущих направлениях научно-технического прогресса. При формировании таких комплексов обычно сохранялась различная ведомственная подчиненность составляющих организаций, отсутствовал действенный механизм взаимоотношений, обеспечивающий соответствие стимулирования подсистем их вкладу в конечные результаты. Закономерно, что в итоге подобных организационных решений возникали не динамичные, интегрированные комплексы, способные к быстрому продвижению на перспективных направлениях технологии, а механические конгломераты организаций, деятельность которых была во многом парализована противоречиями, разнонаправленностью интересов, бюрократическими амбициями. Другим существенным фактором интеграции, относящимся к рассматриваемому уровню, является *действие генетических информационных механизмов самоорганизации сложных систем*. Механизмы генетической информации, управляющие развитием, содействующие поддержанию целостности и интегрированности, имеются, как отмечалось, не только у биологических организмов, но по сути у всех живых организмов и сообществ. В обществе роль, аналогичную генетической информации, выполняют культура, традиции, другие формы социальной памяти, объединяющие людей, содействующие

формированию общих целей, ценностей, интересов, взаимопониманию, согласованности совместных действий, повышающие прочность межличностных связей и т.п.

К организационно-интегративным механизмам системного характера относятся выделяемые А.Н. Аверьяновым *факторы индукции*, означающие «... присущее всем системам неживой и органической природы свойство «достраивать» систему до завершенности... Известно, например, что обломок кристалла в перенасыщенном растворе быстро восстанавливает свою естественную форму, многим организмам свойственно регенерировать утраченный орган... К.Маркс писал о капиталистической формации как самодостраивающейся системе... Индуцирующими факторами могут выступать как свойства взаимодействующих элементов, так и вспомогательные объекты, вводимые в систему для интенсификации процессов, активизирующие регенерацию (катализаторы в химических реакциях, ферменты в жизненных процессах), а также внешняя среда» [2, с. 58]. Значительным интеграционным потенциалом обладают *связи ресурсного обмена*, когда продукты функционирования или отходы одной из подсистем являются ресурсом для другой. По сути, связи ресурсного обмена являются одной из форм обеспечения функциональной взаимодополнительности между компонентами.

Таковы наиболее существенные факторы интеграции систем, носящие общий характер. В конкретных системах наряду с общими действуют, естественно, и специфические интеграционные силы, исследование которых - задача конкретного анализа. Рассмотренные представления о механизмах интеграции сложных объектов являются методологической основой решения многообразных интеграционных задач в управлении, проектировании, реформировании, при осуществлении междисциплинарного синтеза научного знания, построении целостных теоретических моделей и концепций.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ III

1. *Абрамова Н.Т.* Целостность и управление. - М.: Наука. 1974. - 248 с.
2. *Аверьянов А.М.* Системное познание мира. - М.: Политиздат. 1985. - 263 с.
3. *Алтухов В.Л.* Высшие формы развития - ключ к пониманию других его форм // Вопросы философии. 1986. № 3. - С.3 - 16.
4. *Алтухов В.Л.* О становлении новой формы диалектики // Философские науки. 1990. № 2. - С. 23 - 30.
5. *Анохин П.К.* Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. - М.: Наука. 1978. - 400с.
6. *Аузан А.* Политическая экономия социализма: перестройка ставит проблемы // Коммунист. 1989. № I. - С. 5 - 14.
7. *Балашов Е.П.* Эволюционный синтез систем. - М.: Радио и связь. 1985.- 328 с.
8. *Бассин Ф.В., Рожнов В.Е.* Проблемы неосознаваемой психической деятельности // Вопросы философии. 1975. № 10. - С. 94 - 108.

9. *Бессонов Б.Н.* Из эпистолярного наследия Д. Лукача // *Философские науки.* 1989. № 6. - С. 101 - 102.
10. *Богданов А.А.* Тектология. Всеобщая организационная наука. В 2-х кн. - М.: Экономика. 1989. Кн.1. - 304 с. Кн. 2 - 352 с.
11. *Боголепов В.П.* О месте управления в организационных процессах и структурах // *Методологические проблемы теории организации.* – Ленинград: Наука. 1976. – С. 19-32.
12. *Бойко В.С.* Предпосылки и начало самоорганизации // *Философские науки.* 1988. № 10. - С. 104 - 107.
13. *Быков А.П., Вейц А.В.* От нейрона - к искусственному мозгу. -М.: Наука. 1971. -128 с.
14. *Винограй Э.Г.* Методологические основания общей теории организации. Автореферат канд.дисс. - Томск. 1980.
15. *Винограй Э.Г.* Общая теория организации и системно-организационный подход. – Томск: изд-во ТГУ. 1989. – 236с.
16. *Винограй Э.Г.* Основы общей теории систем. – Кемерово: КемТИПП. 1993. – 339с.
17. *Винер Н.* Кибернетика. - М.: Советское радио. 1968.
18. *Вопросы философии.* 1990. № 4. - С. 39.
19. *Ганзен В.А., Головей Л.А.* Опыт системного описания индивидуальности // *Вестник ЛГУ.* 1979. № 5. Вып I. Экономика, философия, право. - С. 67 - 75.
20. *Гвишиани Д.М.* Методологические аспекты системных исследований // *Философско-методологические основания системных исследований.*-М.: Наука. 1983.-С.3-16.
21. *Гвишиани Д.М.* Системная природа перестройки // *Вопросы философии.* 1988. № 7. - С. 3 - 15.
22. *Гончаренко А.Н.* Комплексное прогнозирование в системе "общество - окружающая среда". - Киев: Наукова думка. 1986. - 216 с.
23. *Диалектика познания сложных систем /* Под ред. *В.С. Тюхтина.* - М.: Мысль. 1988. - 318 с.
24. *Дорфман В.Ф.* О научных основах развития технологии // *Вопросы философии.* 1985.№4 - С. 116 - 124.
25. *Знание - сила.* 1984. № 4. - С. 26 - 29; 1988. № 11. - С. 39 - 44.
26. *Интервью с Т. Шаниным //* *Вопросы философии.* 1990. № 8. - С. 115 - 118.
27. *Каган М.С.* Развитие системы и системность развития. Вопросы истории и теории // *Материалистическая диалектика и системный подход.*-Л.: Изд-во ЛГУ. 1982. -С. 50 - 61.
28. *Камшилов М.М.* Принципы организации живой природы // *Природа.* 1969. № 2.- С. 28 – 37.
29. *Карцев В., Королева Г.* Научный коллектив: проблемы руководства // *Молодой коммунист.* 1978. № 3. - С. 73 – 79.

30. *Кацура А.В.* Научное познание и системные закономерности // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. 1985.- М.: Наука. 1986.-С. 305 - 323.
31. *Клиланд Д., Кинг В.* Системный анализ и целевое управление. - М.: Советское радио. 1974. - 279 с.
32. *Князева Е.Н.* Проблемы динамического и статистического: к философскому осмыслению результатов синергетики // Философские науки. 1988. № 6. - С. 19 - 29.
33. *Копнин П.В.* Гносеологические и логические основы науки. - М.: Мысль. 1974.- 568 с.
34. *Кузьмин В.П.* Принцип системности в теории и методологии К.Маркса.- М. Политиздат. 1986. - 399 с.
35. *Левада Ю.* Динамика социального перелома: возможности анализа // Коммунист. 1989. № 2. - С. 34 - 45.
36. *Ленин В.И.* Полное собрание сочинений. Изд. 5. Т. 20. - М.: Политиздат. 1979.
37. *Марков Ю.Г.* Большие системы и системный подход // Природа. 1970. № 10.- С. 9 - 11.
38. *Малиновский А.А.* Общие вопросы строения систем и их значение для биологии // Проблемы методологии системного исследования. - М.: Мысль. 1970. - С. 146 - 183.
39. *Малиновский А.А.* Механизмы формирования целостности систем // Системные исследования. Ежегодник 1973. М.: Наука. 1973. - С. 52 - 62.
40. *Малиновский А.А.* Значение общей теории систем в биологических науках // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1984. - М.: Наука. 1984.- С. 83 – 115.
41. *Малиновский А.А.* Общая теория систем в биологии и медицине // Природа. 1987. №7. – С. 5-15.
42. *Мейен С.В.* Основные аспекты типологии организмов // Журнал общей биологии. 1978. № 4. Т. 39. - С. 495 - 508.
43. *Мелюхин С.Т., Кевбрин Б.Ф.* Виды детерминации развития материальных систем // Философские науки. 1985. № 5. - С. 41 - 47.
44. *Мещеряков В.Т.* Роль соответствия и гармонии в организации и управлении // Методологические проблемы теории организации. - Л.: Наука. 1976. - С. 76 – 89.
45. *Миклин А.М.* Системность развития в свете законов диалектики // Вопросы философии. 1975. № 8. - С. 92 - 99.
46. *Могильницкий Б.Г.* Альтернативность исторического развития в ленинской теории народной революции // Методологические и историографические вопросы исторической науки. - Томск: Изд-во ТГУ. 1969.
47. *Моисеев Н.Н.* Оправдание единства (комментарии к учению о ноосфере) // Вопросы философии. 1988. № 4. - С. 18 - 30.
48. *Николис Г., Пригожин И.* Самоорганизация в неравновесных системах. - М.: Мир. 1979. - 512 с.
49. *Орлов В.В., Гриценко В.С.* Проблема сложности в современной зару-

бежной философии // *Философия и общество*. 2010. № 1. – С. 141-155.

50. *Ортега-и-Гассет Х.* Восстание масс // *Вопросы философии*. 1989. № 3. - С. 119 - 154.

51. *Перегудов Ф.И., Сагатовский В.Н., Тарасенко Ф.П.* и др. Основы системного подхода и их приложение к разработке территориальных автоматизированных систем управления / Под ред. Ф.И. Перегудова. – Томск: изд-во ТГУ. 1976.- 244с.н

52. *Петрушенко Л.А.* Самодвижение материи в свете кибернетики. – М.: Наука. 1971. – 292 с.

53. *Радзиховский Л. А.* Почему мы не дошли до "1984" года? // *Философские науки*. 1990. № 12. - С. 71 - 81.

54. *Рузавин Г.И.* Синергетика и системный подход // *Философские науки*. 1985. № 5.- С. 48 - 54.

55. *Сагатовский В.Н.* Природа системной деятельности // *Понятие деятельности в философской науке*.-Томск: Изд-во ТГУ. 1978.-С. 69 - 92.

56. *Сагатовский В.Н.* Системная деятельность и ее философское осмысление // *Системные исследования. Методологические проблемы*. Ежегодник 1980.-М.: Наука. 1981.-С. 52 - 68.

57. *Свидерский В.И.* О некоторых особенностях развития // *Вопросы философии*. 1985. № 7. -С. 27 - 35.

58. *Свидерский В.И.* О философском осмыслении современности // *Философские науки*. 1990. № 5. - С. 100 - 103.

59. *Сетров М.И.* Основы функциональной теории организации. - Л.: Наука. 1972.-164 с.

60. *Симпсон Дж.* Темпы и формы эволюции.-М.: Иностранная литература. 1948.-358 с.

61. Система. Симметрия. Гармония / Под ред. *В.С. Тюхтина, Ю.А. Урманцева*. - М.: Мысль. 1988. -318 с.

62. *Сичивица О.М.* Мобильность науки.-Горький: Волго-Вятское книж. изд-во. 1975.- 255с.

63. *Сичивица О.М.* Проблема выбора перспективного направления в науке и оптимальность научного прогресса // *Ленинская концепция развития*.-Горький: Изд-во ГГУ. 1970.-С. 167 - 186.

64. *Славин Б.Ф., Чесноков В.С.* О системных принципах моделирования тенденций войны и мира в условиях становления ноосферы // *Кибернетика, ноосфера и проблемы мира*. - М.: Наука. 1986. -С. 48 - 58.

65. *Сороко Э.М.* Структурная гармония систем. Минск: Наука и техника. 1984.-264 с.

66. *Тахтаджян А.Л.* Тектология: история и проблемы // *Системные исследования*. Ежегодник 1971. - М.: Наука. 1972. - С. 200 – 277.

67. *Тимофеев-Ресовский Н.В., Иванов В.И., Корогодин В.И.* Применение принципа попадания в радиобиологии. - М.: Атомиздат. 1968.

68. *Уемов А.И., Богданович В.И., Портнов Г.Я.* и др. Логика и методология системных исследований /Отв.ред. Л.Н. Сумарокова.-Киев-Одесса: Вища школа. 1977.- 256 с.

69. *Уемов А.И.* Системный подход и общая теория систем. - М.: Мысль. 1978. - 272 с.
70. *Уемов А.И., Жариков В.Ю.* Научно-техническая революция и перспективные проблемы воспитания молодежи // Проблемы прогнозирования и планирования развития образования и педагогической науки.-Красноярск: КрГПИ. 1982.-С. 115 - 124.
71. *Уоддингтон К.Х.* Основные биологические концепции // На пути к теоретической биологии.-М.: Мир. 1970.
72. *Урманцев Ю.А.* Симметрия природы и природа симметрии. -М.: Мысль. 1974. -230 с.
73. *Утробин И.С.* Развитие, усложнение, сложность // Понятие развития и актуальные проблемы теории социального прогресса. - Пермь: ПермГУ. 1987. - С. 28 - 34.
74. *Утробин И.С.* К методологии перестройки философской науки // Стратегия ускорения и философская наука: Тезисы конференции. - Пермь. 1988. - С. 29 – 30.
75. *Федоров Е.С.* Перфекционизм// Известия С – Петербургской биологической лаборатории. Т. 8(1), т. 8(2). – СПб. 1906.
76. Философские науки. 1988. № 5.
77. *Флейшман В.С.* Основы системологии. - М.: Радио и связь. 1982. - 368с.
78. *Хакен Г.* Синергетика. - М.: Мир. 1980. - 404 с.
79. *Чайковский Ю.В.* Молодежь в разнообразном мире // Социологические исследования. 1988. № 1.-С. 76 - 84.
80. *Чепиков М.Г.* Молекулярная биология и понятие биологической специфичности // Взаимодействие методов естественных наук в познании жизни.-М.: Наука. 1976.-С. 125 - 136.
81. *Шварц С.С.* Эволюция биосферы и экологическое прогнозирование // Вестник АН СССР. 1976. № 2.-С. 61 - 72.
82. *Шелюхин Ю.Г.* Новые формы управления в НПО // Экономика и организация промышленного производства. 1985. № 3. - С. 104 – 110.
83. *Шентулин А.П.* Принцип системности // Философские науки. 1985. № 5. - С. 56 – 63.
84. *Эйген М.* Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул. - М.: Мир. 1973. - 216 с.
85. *Эшби У.Р.* Введение в кибернетику. - М.: Иностранная литература. 1959.-432 с.
86. *Эшби У.Р.* Принципы самоорганизации // Принципы самоорганизации. - М.: Мир. 1966.-С. 314 - 344.
87. *Южаков В.Н.* Организация процесса развития. Объективные закономерности, познание и управление. - Саратов: Изд-во СГУ. 1986. - 158 с.

ГЛАВА IV.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ СИСТЕМНО- ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Задача настоящей главы – всестороннее развертывание актуальных методологических граней системно-диалектического исследования. Этим обусловлено ее построение в виде комплекса методологических разделов, совместно охватывающих ключевые проблемы, которые могут возникать в ходе многообразных системных исследований. Вводный раздел главы – «Особенности познания сложных систем» – задает исходные ориентиры системной методологии. В нем дана обобщенная характеристика условий адекватного познания сложных объектов, способов преодоления гносеологических трудностей и искажений в процессе системного исследования, путей интенсификации и упрощения исследовательского процесса. Основное ядро главы строится в соответствии с системной логикой познания целостных образований: аналитическое расчленение объекта, – исследование его системных параметров и закономерностей, – системный синтез теоретического образа объекта. Каждому из этих этапов посвящен специальный раздел, создающий соответствующее методологическое обеспечение. Совместно указанные разделы создают всесторонний концептуальный базис развития системных методов любого назначения как в теоретических, так и прикладных направлениях.

4.1. Особенности познания сложных систем

«Познание, желающее брать вещи так, как они есть, впадает при этом в противоречие с самим собой».

Г. Гегель

Познание систем сопряжено со множеством особенностей, обусловленных присущими им интегральными качествами и системными закономерностями. Учет этих особенностей может содействовать углублению результатов исследований, разработке новых системных инструментов познания, конструктивизации системной деятельности, преодолению системных искажений, заблуждений и тупиков.

Ряд важнейших особенностей познания систем обусловлены присущими им качествами целостности и сложности. Исходя из развитых ранее представлений о природе этих качеств, определим их гносеологическое влияние и методологические установки, необходимые исследователю для адекватных действий по отображению системы. Гносеологические особенности системного исследования, обусловленные качеством **целостности**, рассмотрим в аспектах интегрированности, активности, связности.

С **интегрированностью**, как ведущим компонентом целостности, связаны две существенные особенности системного исследования. Первая обусловлена присущей интегрированному целому функциональной ориентированности на разрешение актуальных противоречий. Именно функциональная ориентированность является специфической призмой системного видения, исходя из которой только и возможно понять почему система организована тем, а не иным способом [67]. Функция связывает в единый узел внутренние характеристики системы, ее взаимодействие со средой, способ интеграции всех ее потенциалов на разрешение актуальных противоречий. «...Истинные системы организма всегда функциональны по своей сути», - неоднократно подчеркивал П.К.Анохин [5, с. 81]. Поэтому любой аспект или уровень объекта в системном исследовании должны рассматриваться не «вообще» сами по себе, а прежде всего в функциональном ракурсе: как то или иное явление влияет и обуславливает функцию (а значит разрешение актуальных противоречий) и наоборот: какие требования предъявляет функция ко всем другим системным характеристикам и как она обуславливает их формирование. В этом, на наш взгляд, состоит ядро парадигмы системного мышления, обуславливающее все другие ее компоненты. «В сознании субъекта, поднимающегося на уровень системной деятельности, происходит принципиальная переориентация; он стремится теперь не к тому, чтобы описать или сделать что-либо по принципу «чем больше, тем лучше», но переходит под власть совершенно иной парадигмы: «сделать то, и только то, что необходимо и достаточно» [63, с. 56].

Акцент на принципе функционального рассмотрения системных явлений, как основополагающем в системном исследовании, подчеркивает невозможность адекватного видения систем и получения полноценных результатов вне его учета. Между тем в ряде имеющихся системных теорий этот ключевой момент выпадает из рассмотрения, а суть системности усматривается во взаимодействиях, связности компонентов безотносительно к их функциональности. Соответственно и в исследовательском плане: чем больше связей, различных зависимостей в изучаемом объекте установлено, тем, якобы, системнее проведенное исследование. «Какова минимальная плотность сети связей элементов, необходима для того, чтобы они образовали систему» - вот типичный вопрос, обсуждаемый при таком подходе [64]. Но такой вопрос, поставленный вне функциональных критериев, едва ли конструктивен. Он неявно основывается на предположении, что роль связей в системообразовании однозначно положительна. Между тем анализ реальных систем дает множество примеров системо-разрушающих связей. В общем случае для образования системы существенна не плотность связей сама по себе, а их функциональное качество, зависящее не только от самих связей, но и от характера разрешаемых противоречий, качества элементов, актуальной среды. Характеристики эти могут быть таковы, что для образования системы, возможно, потребуется не высокая, а, наоборот, низкая плотность связей и т.п.

Вторая особенность системного исследования, обусловленная интегрированностью, связана с модификацией свойств элементов под воздействием инте-

грационных сил. Модифицирующее воздействие целого на свойства частей - специфически системный эффект, требующий учета при отображении системы. Главным гносеологическим следствием эффекта модификации является неадекватность представлений о целом, получаемых при его изучении по частям, взятым вне их взаимодействия в составе целого. Эта неадекватность оказывается тем большей, чем более интегрированным и органичным является целое. В то же время, без аналитической стадии, сопряженной с неизбежным огрублением взаимоотношений целого и частей, познание было бы вообще невозможным. Каков же конструктивный выход из этого круга? В свое время подобные ситуации исследовал В.Н. Садовский, который придавал им значение парадоксов системного мышления (парадоксы целостности, иерархичности и т.п.). По мнению этого автора такие парадоксы «...получают *частичное разрешение в процессе развития системного мышления ... в последовательных приближениях* путем оперирования заведомо ограниченными и неадекватными представлениями» [64, с. 239, 243]. Гносеологической основой разрешения подобных трудностей является циклическое чередование аналитической и синтетической стадий исследования: от целого к частям и обратно - от частей к целому. При этом адекватность системного отображения с каждым новым циклом возрастает [64]. В качестве дополнительных инструментов, содействующих разрешению указанных системных проблем, могут быть предложены подходы, базирующиеся на использовании ряда системных закономерностей:

- выход за рамки дихотомии «части – целое», рассмотрение проявлений целого и частей извне, со стороны среды;
- фрактальное членение системы на компоненты;
- построение системной модели изучаемого объекта.

Первый из этих подходов базируется на системном *законе внешнего дополнения*: противоречия, неразрешимые в рамках данной системы, разрешаются путем выхода за ее пределы. Применительно к процессам управления подобную идею развивал Ст. Бир [9]. *Выход за рамки дихотомии «целое – части»* позволяет увидеть оба эти уровня в качественно новом, интегральном измерении через их проявления в среде. Это делает картину более объемной, многомерной, позволяет выявить существенные особенности соотношения целого и частей, невидимые без обращения к данному методологическому ракурсу. «Целостность объекта... можно воспринять лишь выйдя за его пределы, отделившись от него. Так чтобы увидеть нашу Землю как целое, потребовалось выйти в космос» [49, с. 11].

Фрактальный подход в системном исследовании обеспечивает выбор такой стратегии расчленения объекта и единиц анализа, которые позволяют в максимальной степени сохранить отношения внутреннего единства частей в целом. Данный подход предполагает выделение в качестве базовых единиц исследования фрактальных образований, которым присущи главные свойства целого. При этом условии достигается наиболее адекватное развитие анализа от частей к целому, минимальны потери существенных особенностей целого при его исследовательском расчленении. Значимость такого подхода к исследованию сложного интегрированного целого неоднократно подчеркивал Л.С. Вы-

готский. «Под единицей ... подразумеваем такой продукт анализа, который в отличие от элементов обладает всеми основными свойствами, присущими целому... Психологии, желающей изучать сложные единства, необходимо понять это. Она должна заменить методы разложения на элементы методом анализа, расчленяющего на единицы. Она должна найти ... неразложимые ... единицы, в которых в противоположном виде представлены эти свойства, и с помощью такого анализа пытаться разрешить встающие ... вопросы» (Цит. по [26, с. 120]).

Построение системной модели объекта обеспечивает совмещение в рамках единого каркасного представления индивидуальной выделенности частей с их объединенностью и взаимозависимостью в рамках целого. Системная модель объекта позволяет направлять изучение частей таким образом, чтобы из полученных данных складывалась целостная картина, а не совокупность несопоставимых представлений. Тем самым формирование системной модели объекта оказывается значимым отнюдь не только на заключительной стадии исследования, но, по сути, на всем его протяжении, начиная с начальных этапов [85]. Необходимо отметить, что разработка системных моделей изучаемых объектов стала настоятельной потребностью для многих наук. Возникновение так называемого «информационного взрыва», все более ощутимо парализующего развитие науки, обусловлено, главным образом, бессистемным накоплением материала, не складывающегося в целостное представление, малопригодного как для формирования теоретических систем, так и для практического использования. К примеру, в современной нейрофизиологии «...по крайней мере 95% публикуемых исследований не годится для построения большой теории. И это относится не только к нейрофизиологии, но и к другим областям ...» [5, с. 43]. Поэтому разработка методов построения системных моделей, позволяющих органически соединять исследование частных проблем с задачами целостного отображения объектов, является одним из наиболее актуальных и востребованных направлений развития системной методологии.

Учет **активности**, как компонента качества целостности, особенно значим при исследовании высших, наиболее сложных и интегрированных организмических систем. Источники активности, ее уровень, направленность, формы проявления – это характеристики, недостаточный учет которых может привести к искажениям и ошибкам в биологических, экологических, медицинских и социальных исследованиях, общественной практике. Известный биолог С.С. Шварц в ряде биосферных исследований обращал внимание на неадекватность подходов и неоправданные издержки, проистекающие из представления о биосфере как пассивном объекте. «Нельзя рассматривать биосферу как пассивный объект наших воздействий, способную лишь деградировать в ответ на непривычные условия... Вопрос о том, как ответит биосфера на наши действия остается в тени, о нем просто забывают ... Это как раз такое упрощение сложнейшего природного явления, которое равносильно его искажению» [87, с. 67]. С.С. Шварц настойчиво обосновывал идею о том, что рациональное использование активности биосферы может привести к резкому снижению издержек на ее восстановление и регулирование. «Человек не должен брать функции биосферы на себя, а должен облегчить ей ее работу ... Во всей работе по созданию искус-

ственных лесов ... сказалась сила и слабость технической мысли, ставящей себя над природой. Если уж без деревьев обойтись нельзя, то всю работу по восстановлению лесных массивов берем на себя, будем решать биологическую проблему техническими средствами. В результате многомиллиардные расходы на восстановление и поддержание посадок. А ведь возможен и иной путь: содействие природе в создании специализированных лесных биогеоценозов в измененной человеком среде. То, что уже сейчас, в процессе протекающей на наших глазах эволюции возникли стойкие растительные ассоциации на почвах, резко обогащенных свинцом и обедненных фосфором, говорит о полной реальности подобной постановки вопроса. Создание специализированных сообществ в урбанизированной среде уже происходит ... и нередко вопреки воле человека» [87, с. 68 – 69].

Характеристиками **связности** целостных систем, наиболее существенными для формирования гносеологической тактики системного исследования, являются: а) функциональная неравноценность и неравночувствительность связей; б) неоднородность сети связей (наличие синдромных плеяд, фокусированных связевых образований); в) взаимовлияние макро- и микроуровней при функционировании и развитии системы; г) коррелятивность системных характеристик. Системно – эвристическими методами использования этих закономерностей связности выступают: выделение главных (решающих) звеньев объекта и воспроизведение на их основе каркасной сети интегративных связей и характеристик; выявление индикативных звеньев, в которых фокусируется влияние существенных характеристик системы; выделение и гносеологическое использование синдромных связевых плеяд для диагностики состояний системы; учет макро- и микросистемного «фона» в исследовании и т.п.

– **Выделение главных (решающих) звеньев объекта и воспроизведение на их основе каркасной сети интегративных связей и характеристик** является одним из наиболее актуальных системных методов. Значимость выявления главного звена можно иллюстрировать аналогией из практики художественного изображения: опытный художник часто достигает поразительного сходства портрета с оригиналом за счет точного «схватывания» главных, наиболее характерных черт и пропорций. При этом сходство не нарушается даже при множестве упущений и неточностей во второстепенных деталях, схематизме рисунка и т.п. Сложность системы во многом объясняется запутанностью, взаимопереплетенностью связей, опосредованностью влияний, многочисленностью взаимоотражений и интерферентных эффектов, затемняющих и искажающих картину. Выделение главного звена и каркасной сети идущих от него интегративных связей, создает легко обозримую опорную конструкцию, резко упрощающую исследовательскую ситуацию, высвечивающую ее коренное ядро, обнажающую схему основных направлений усложняющего развертывания теоретического образа. Как известно, подход К. Маркса к исследованию общества базировался на выделении способа производства в качестве определяющего фактора, обуславливающего все другие аспекты общественной жизни (социальный, политический, духовный и др.). Вычленение базового каркаса общества существенно упростило ситуацию познания этой сложнейшей системы, со-

здало концептуальную основу ее целостного теоретического отображения.

– **Выявление индикативных признаков, в которых фокусируется влияние существенных характеристик системы.** Одной из особенностей структуры сложных систем является присутствие фокусированных связевых конфигураций, благодаря которым какой-либо внешний, поверхностный признак иногда оказывается в фокусе влияния существенных системных характеристик, определяющих качество объекта, его характер. В таком случае данный признак, на первый взгляд малозначимый, может служить индикатором качественного состояния или своеобразия системы. Выявление соответствующих признаков может значительно сократить время и усилия, необходимые для оценки характера изучаемого объекта. Именно способность выявлять и использовать такие информативные признаки лежит в основе искусства выдающихся организаторов, ученых, конструкторов, врачей - по незаметным для других подробностям и деталям быстро и безошибочно диагностировать, оценивать состояние и характер сложнейших объектов. Интересным примером подобного упрощающего подхода может служить описанный Г. Марковым в романе «Грядущему веку» способ определения качества зерна, использовавшийся русскими купцами. Вместо принятых теперь многочисленных и сложных анализов использовался простой прием: на свежееиспеченный из этого зерна каравай садился самый грузный из присутствующих, сжимая каравай в лепешку. Если после этого каравай восстанавливал свою форму, значит зерно высококачественное и никаких дополнительных анализов не требуется [48]. Другим характерным примером подобного подхода может служить метод, использовавшийся выдающимся ученым и организатором науки П.Л. Капицей при проверке деятельности научных учреждений. По воспоминаниям академика Э. Андроникашвили Капица руководствовался при этом в числе прочих и таким простым критерием: если на рабочем столе у директора порядок и в туалетах чисто, то это говорит об уровне учреждения вообще. Можно не проверять его работу - она налажена хорошо [4].

– **Использование синдромных плеяд взаимокоррелирующих симптомов при диагностике состояния и характера системы.** В настоящее время наиболее распространенным в диагностике сложных систем различных типов является симптомный (нозологический) подход. Он основан на определении дефектов («болезней») системы по совокупности выявленных симптомов. Однако этому методу присущ ряд недостатков. Во-первых, в сверхсложных системах количество возможных дефектов и нарушений настолько велико, что запомнить симптомы каждого из них затруднительно. Например, «... медицина знает примерно 10 тысяч болезней, тысячи методов исследований, сотни тысяч симптомов. Этот океан информации, расширяющийся с каждым днем, обрушивается на вашу память. И когда перед вами появляется реальный больной, вы оперируете не всеми достижениями современной медицины, а лишь теми, с которыми встречаетесь чаще, которые легче вспомнить». Во-вторых, «нередко различные болезни ... проявляются сходными симптомами» [54, с. 108]. В итоге симптомный метод диагностики оказывается неэкономным и ненадежным. Главный его дефект - в неучете связности, коррелятивности симптомов, а также

их диагностической неравноценности. Более результативными является синдромный подход, основанный на выделении связанных групп коррелирующих друг с другом симптомов, объединенных в синдромную плеяду одним или несколькими ведущими симптомами [54]. «Врач, воспитанный на нозологическом принципе диагностики, привыкает к мысли: чем больше проведешь исследований, чем они сложнее, чем больше разнообразной информации – тем якобы больше шансов поставить верный диагноз ... Он все сильнее утверждает во мнении, что, невозможно определить диагноз быстро, на основе немногих методов исследования ... Бывают случаи, когда врач неделями исследует больного, запутывается в информации и все не решается поставить диагноз. Гораздо экономнее и эффективнее ... синдромный принцип диагностики ... Важнейшее преимущество синдромного принципа в том .., что разные синдромы столь явно отличаются один от другого, что спутать их невозможно ... Весь дальнейший поиск идет в пределах болезней, характеризующихся данным синдромом» [54, с. 109].

– *Сцепленность и взаимовлияние различных уровней действительности приводят к необходимости перехода от "предметоцентрической" картины объекта к многомерному, «системоцентрическому» анализу детерминирующих его условий и закономерностей.* Знание об объекте становится значительно более глубоким и объемным если он рассматривается не только в своем собственном масштабе, но и в масштабе объемлющих макросистем, а также в масштабе микроструктурных представлений о его природе [41]. Как заметил С.С. Шварц, «длительное время эволюция рассматривалась почти исключительно как развитие организмов, как поток филогенезов. Сейчас, однако, стало ясно, что эволюция организмов и эволюция биосферы - взаимосвязанные процессы» [87, с. 61]. Обобщая исторические тенденции научного познания, связанные с дополняющим наращиванием предметоцентрических представлений об объектах макро- и микропредставлениями о них, В.П. Кузьмин сформулировал методологическое правило, требующее «... трехмерного уровня изучения предмета – взятого самого по себе, взятого как элемент более широкой системы, а также в соотношении с микромасштабными представлениями о природе изучаемой действительности. Каждый из этих уровней выявляет особый круг зависимостей и отношений, закономерностей и детерминант» [41, с. 312].

– *Коррелятивность* системных характеристик, как одна из форм связности, проявляется в наличии устойчивых пропорций между ними, согласованности изменений в различных частях целого при росте и развитии. На основе этих закономерностей, наиболее четко проявляющихся в высокоинтегрированных системах, могут быть развиты специальные методы системного анализа, связанные с реконструкцией исходного облика разрушенных объектов по их сохранившимся деталям. Примером формирования этого направления системных исследований является развитый в палеонтологии метод восстановления облика организмов прошлых эпох по их ископаемым останкам (метод Кювье-Герасимова). В плане развития подобных методов представляет значительный интерес изучение не только специфических, но и общесистемных корреляций и

пропорций. Так во многих классах систем распространена пропорция «золотое сечение», связываемая некоторыми авторами с оптимальной корреляцией между структурными характеристиками [70]. В системных исследованиях закономерностей формообразования живых организмов обнаружены устойчивые «вурфовые» пропорции, характерные для трехчленного строения кинематической схемы позвоночных животных и человека [68]. Вурфовая пропорция, как считают авторы этих исследований, распространена и в системах других классов; к ней, в частности, относится архитектурный модуль Ле Корбюзье. В общесистемном плане анализ корреляционных связей между системными характеристиками осуществляется в параметрической концепции А.И. Умова, где исследуются формально – статистические и логические связи между предложенными в данном варианте системными параметрами. «Взаимосвязи системных параметров определяют важнейшее понятие системной теории - системную закономерность. Совокупность общесистемных закономерностей, связывающих друг с другом общесистемные параметры, составляет ядро параметрической теории систем» [78, с. 58].

Сложность, как интегральное системное качество, носящее комплексный характер, оказывает многостороннее влияние на формы и методы познания. Сталкиваясь с феноменом сложности, многие специалисты обращают внимание на порождаемые им многообразные трудности и барьеры в системных исследованиях. Известный кибернетик и системолог У.Р. Эшби настойчиво подчеркивал в своих работах мысль о том, что «...теория систем должна строиться на методах упрощения и по сути дела представлять собой науку упрощения» [88, с. 177]. **Концепция системной методологии, развиваемая в настоящей работе, ориентирована на комплексное преодоление сложности.** Это означает не только способность к упрощению, но прежде всего способность воспроизведения существенной сложности, преодоления искажающих влияний, согласования структуры и разнообразия гносеологического образа объекта с возможностями воспринимающих систем субъекта, выбор оптимального варианта системного описания среди множества возможных. В реализации этих качеств системного метода значительная роль принадлежит самим же сложностным характеристикам, которые не только порождают трудности и барьеры в познании, но и определяют средства преодоления этих трудностей. Рассмотрим особенности системного метода, обусловленные такими характеристиками сложности как противоречивость, стохастичность, альтернативность.

Противоречивость сложных систем, с одной стороны, содействует запутанности исследовательской ситуации, провоцированию ложных представлений, множественности возможных системных описаний. С другой стороны, потенциал системных противоречий может быть использован в эвристических целях для интенсификации, содержательного обогащения и упрощения исследовательского процесса. Механизм противоречия, лежащий в основе системобразования и системодвижения, является своего рода гносеологическим «катализатором», позволяющим интенсифицировать и упрощать исследовательский процесс, выводить его на качественно новые измерения и ракурсы, содействовать раскрытию сущностных качеств объекта, затененных или искаженных в

проявлениях, преодолевать гносеологические «ловушки», нередко возникающие в системных исследованиях. В качестве основных приемов методологического использования противоречий для интенсификации исследовательского процесса, можно указать следующие: а) выявление зарождающихся противоречий в объекте и исследовательское «заострение» образующих их противоположностей; б) создание «противоречий встречи» [52], т.е. преднамеренного исследовательского столкновения подходов и представлений, не находившихся до этого в непосредственной связи; в) использование или преднамеренное создание экстремальных форм противоречий при исследовании сложных систем. Рассмотрим эти методы подробнее.

– *Выявление зарождающихся противоречий в объекте и исследовательское «заострение» образующих их противоположностей* создает основу для перспективного, динамического видения системы. Противоречия объекта составляют центры напряжений, движущих сил в его структуре, являются источниками формообразующих процессов, определяющих характер объекта и пути его преобразования. Поэтому воспроизведение картины противоречий в их взаимосвязи, изучение порождаемых ими напряжений и движущих импульсов - создают необходимую базу для опережающего прогнозирования глубинных качественных сдвигов, содействуют обнаружению назревающих новых тенденций, способных в будущем существенно изменить облик объекта. С этой точки зрения актуально исследование не только уже ставших противоречий, но и анализ зарождающихся ядер новых противоречий, исследовательское их «заострение», прогнозирование их влияния на изменение картины системоформирующих и системодвижущих сил. По-видимому, в этом смысле следует понимать идею Гегеля о том, что «мыслящий разум заостряет притупившееся различие разного ... до существенного различия, до противоположности» [21, с. 10]. Ориентация на максимальное вычленение позиций всех сил, образующих противоречивые стороны целого, опережающее прогнозирование вызываемых ими дивергентных и конвергентных тенденций, новых конфигураций «центров силы» в системе - характерная особенность стиля ряда выдающихся организаторов и политиков. «...Только близорукие люди могут находить ... излишними ... споры и строгое различие оттенков. От упрочения того или другого «оттенка» может зависеть будущее ... на много и много лет» [43, т.20, с. 24].

– *Создание «противоречий встречи», т.е. преднамеренное исследовательское столкновение подходов, понятий и концепций, не находившихся до этого в непосредственной связи.* Одной из форм реализации «противоречий встречи» в системных исследованиях является **выдвижение стыковых проблем** или близкая к этому идея **«просвечивания разных областей знания друг в друге»** П.А. Флоренского [83]. Интенсифицирующая функция данного метода заключается, во-первых, в стимуляции новых способов видения объекта, недоступных каждой из дисциплин в отдельности. Столкновение подходов и представлений наук, взаимодействующих при решении «стыковой» проблемы, расшатывает инерцию и ограничения дисциплинарных подходов, расширяет горизонт исследовательского поля, взаимообогащает методические средства исследова-

дования. Возникновение «противоречий встречи» и «просвечивание» наук друг в друге происходит, например, при формировании таких «стыковых» направлений как космическая биология, экономическая социология, социальная экология, физическая география и др. Во-вторых, выдвижение проблем, носящих стыковой характер, ведет к выходу на закономерности качественно нового, обобщающего уровня. «...Обнаружение и точная формулировка законов пограничных областей знания представляет собой значительно более трудную задачу... ибо здесь необходим поиск законов в условиях синтеза знаний, т.е. действующих в широких областях... обобщенных ... законов системного характера» [59, с. 151 – 152]. В-третьих, сами стыковые зоны, как правило, отличаются обилием инновационных явлений и эффектов. «... Новое легче развивается в неоднородной системе ..., в зонах контакта различных по характеру систем» [35, с. 319, 321]. Конкретизирующими модификациями метода «противоречий встречи» могут служить эвристические приемы синектики: «необычными средствами исследовать обычное» и наоборот. Полезным приемом инициации «стыковых» ситуаций может служить сопоставительный анализ качественно различных теоретических представлений объекта и подходов к его познанию. «...Рост перекрестных взаимодействий порождающих структур, относящихся к различным регионам знания, есть важная тенденция в развитии научно-технического прогресса ...» [28, с. 66].

Другим перспективным направлением создания «противоречий встречи» в системных исследованиях является *преднамеренное «столкновение» противоположных идей и подходов к объекту*. «Всякое действие разума существенно антиномично и все построения его держатся лишь силою противоборствующих и взаимоисключающих начал», - считал П.А. Флоренский [82, с. 115]. Каким же образом может быть реализовано сочетание «противоположных и взаимоисключающих начал» в познании сложных систем? В литературе встречаются мнения о возможности и плодотворности «лобового» столкновения противоположных идей в концептуальном представлении объекта. Наиболее заостренно такое представление выражено П.А. Флоренским: «Непреложная истина - это та, в которой предельно сильное утверждение соединяется с предельно ... сильным его отрицанием» [82, с. 115]. Подобную же мысль высказывает А.С. Кармин: «Только тот, кто решается соединить в своем сознании противоречивые мысли, признавая истинность каждой из них и оперируя сразу с обеими, может открыть новые пути в науке» [34, с. 77]. Не отрицая перспективность идеи «лобового» соединения противоположных представлений, заметим все же, что адекватная ее реализация в познании является делом весьма трудным. Очевидно, попытки механически соединять взаимоисключающие друг друга утверждения и подходы в одной плоскости могли бы дать лишь новые образцы эклектики. Поэтому важно изыскать такие формы соединения противоположностей, которые действительно плодотворны в системных исследованиях. Основными из этих форм, на наш взгляд, являются: а) соединение противоположных идей на основе перехода к многоуровневому представлению объекта с «разнесением» соответствующих идей по различным уровням. Переход к многоуровневому представлению объекта открывает возможность гармонически

сочетать подходы, которые при одномерном видении кажутся несовместимыми. Это можно иллюстрировать на примере столкновения представлений о соотношении системного подхода и диалектики. При одномерном видении этой проблемы принимается одна из противоположных позиций: либо системный подход объявляется нефилософским методом, либо определяется как грань материалистической диалектики. Позиция, не совместимая с принятой, попросту отбрасывается. При многомерном же видении оказывается возможным гармонически соединить эти «столкнувшиеся» представления в многоуровневой модели, где философский и нефилософский уровни системного подхода выполняют различные, но взаимодополняющие функции, что существенно расширяет возможности его развития и практического использования; б) взаимодополняющее соединение противоположных представлений, отражающих присущие объекту полярные свойства и проявления в рамках одного уровня. Наличие полярно противоположных свойств и проявлений - характерная особенность многих типов систем. Простейшим примером может служить электрон, которому присущи одновременно корпускулярные и волновые свойства. В больших системах «проявление противоположных свойств ... не редкость, а скорее правило» [49, с. 11]. Взаимодополняющее или хотя бы непротиворечивое соединение полярно противоположных представлений и подходов к объекту в рамках одного уровня может быть осуществлено несколькими способами. Одним из них является описание, основанное на выявлении причинного механизма поляризации свойств объекта. Например, часто такая поляризация происходит при изменении среды или способа функционирования объекта: в одной среде (режиме функционирования) он проявлял одни свойства, в другой - некоторые из них изменились на противоположные. Дополнительное описание должно в таком случае строиться на основе указания механизма инверсии свойств в процессе этого перехода. Другой эвристически значимой формой «соединения» противоположных подходов к объекту является итеративное углубление в исследуемую проблему на основе попеременного взаимодополняющего обращения к противоположным подходам с восстановлением в итоге каждого итеративного цикла целостного представления об объекте. Одну из разновидностей этого метода развивал, например, известный палеонтолог С.В. Мейен. Суть ее в том, «... чтобы познать разнообразие путем попеременного обращения то к науке о различиях, то к науке о сходствах ... Мейен пришел к фундаментальному выводу: гомологизация (классификация частей) и классификация организмов являются двумя логически самостоятельными процедурами и их связь осуществляется итеративно, то есть последовательным обращением от одной процедуры к другой ... Наличие двух взаимодополнительных точек зрения – самое удобное, что можно пожелать, если хочешь углубляться в проблему путем последовательных шагов (итераций)» [86, с. 51 – 52]. Наконец, третьей из актуальных форм дополняющего сочетания противоположных представлений об объекте является рассмотрение его с позиций противостоящих ему систем или исходя из представлений, противоположных тем, которые лежат в основе его теоретического образа. Значимость учета оценки событий со стороны политических противников хорошо известна в сфере практической политики. Генеративный характер

такого подхода, его содействие преодолению тупиковых ситуаций, стимуляции дополняющих способов видения объекта подчеркивал Р. Акофф. «Выйти за пределы наших представлений ... очень трудно ... Чтобы расширить такие пределы, мы зачастую нуждаемся в помощи ... людей, которые не разделяют этих представлений. Чем больше различаются точки зрения на проблему, тем больше альтернативных путей ее решения может быть предложено» [2, с. 234].

– *Использование или преднамеренное создание экстремальных ситуаций при исследовании сложных объектов.* Такие ситуации поляризуют, делают заметными многие качества и тенденции объекта, которые в обычных условиях скрыты, замаскированы или проявляются в нечетких, стертых или искаженных формах. «Всякие кризисы вскрывают суть явлений или процессов, отметают прочь поверхностное, мелкое, внешнее, обнаруживают более глубокие основы происходящего» [43, т.20, с. 245]. Методом «экстремального эксперимента», состоящим в преднамеренном создании экстремальных ситуаций для исследуемого объекта с целью обнаружения и наиболее контрастного выявления его скрытых закономерностей широко пользовался А. Эйнштейн; в искусстве такой метод («решительного нравственного эксперимента») характерен для ряда произведений Ф.М. Достоевского. Интересно отметить, что идею гносеологической ценности рассмотрения объекта в экстремальной ситуации отчетливо сформулировал еще Дж. Бруно: «Кто хочет познать наибольшие тайны природы, пусть рассматривает ... минимумы и максимумы противоречий и противоположностей» (Цит. по [89, с. 103]).

Таковы основные направления использования эвристического потенциала механизмов противоречия для интенсификации, углубления и упрощения исследования сложных объектов.

Стохастичность характеристик сложных систем. «Специфика системного подхода проявляется ... в том, что методы, разрабатываемые в его рамках, тем или иным образом должны учитывать вероятностный характер поведения больших систем» [49, с. 9]. В настоящее время в рамках прикладной математики развит мощный комплекс формальных аппаратов теории вероятностей, математической статистики, теории случайных процессов, обеспечивающих математические средства анализа статистических закономерностей, выявления структуры статистических событий, обнаружения и исследования статистических тенденций. Значимость этих методов в инженерном анализе, проектировании сложных систем весьма велика. Естественно рассматривать их как составную часть формального аппарата системного подхода. Вместе с тем, нельзя не отметить, что указанные методы, как и вообще любые другие формально-математические аппараты, не лишены односторонности и ограниченности. К примеру, существенным ограничением применимости математических вероятностных методов к системам высших уровней, в особенности социальных, является высокая степень индивидуальности или даже уникальность данных объектов. «Учет высокой вариабельности и большой степени индивидуальности необходим при выборе математического аппарата ... Первое обстоятельство ограничивает применение регулярных методов, второе – вероятностных...» [18, с. 12]. Другим примером ограниченности вероятностно-математических мето-

дов могут служить условия применимости формальных средств корреляционного анализа. Аппарат теории корреляции широко применяется в социологических, экономических, биологических исследованиях, что, однако, не всегда оправдано. Математические формулы расчета корреляционной связи вероятностных факторов построены в предположении линейного характера этой связи и распределенности соответствующих факторов по нормальному закону (гауссовское распределение) [15]. В действительности такие условия (в особенности линейность) далеко не всегда имеют место. Между тем корреляционные формулы нередко применяются без проверки указанных ограничений. Такое применение открывает путь сомнительным выводам, искажению картины исследуемых явлений. Эти и другие ограничения, присущие вероятностно-математическим методам, должны учитываться при исследовании сложных объектов. По нашему мнению, для адекватного прикладного применения этих формальных методов в системных исследованиях необходимо разработать *методологическую концепцию системно - вероятностного подхода*, адекватную природе сложных систем. Одной из общих проблем методологии системно – вероятностного анализа является разработка рациональных тактик исследовательских действий в условиях неопределенности, сильного влияния стохастических факторов. Обобщение опыта системных исследований позволяет сформировать представление о методических чертах, которые необходимо придать системному подходу для обеспечения его результативности в условиях сильного стохастического «фона» и неопределенности. К таким чертам могут быть отнесены:

– *Алгоритмичность методологических процедур*. Построение аппаратов системного подхода в форме методологических алгоритмов придает им не только свойства конструктивности, операционности, но и позволяет последовательно снижать неопределенность и наращивать точность в процессе системного анализа за счет итеративного повторения цикла исследовательской процедуры [37].

– *Выбор параметров системного исследования, малочувствительных к статистическим колебаниям и неопределенности*. Важной методологической идеей в этом плане является развитие И.М. Гельфандом и М.Л. Цетлиным представление о «хорошо организованных функциях» [22]. Переменные, от которых зависят эти функции, «... можно разделить на существенные и несущественные и они стойко сохраняют свою принадлежность к тому или иному подклассу. Несущественные переменные могут обуславливать резкие изменения и скачки функции, но они не оказывают определяющего действия на характер функции в целом и на больших интервалах... Форма, вид функции определяются прежде всего существенным параметром, влияние которого на небольших интервалах может весьма значительно маскироваться воздействием несущественных параметров... Например, применительно к морфогенезу... можно... сказать, что определяющие видовые, явно закодированные в хромосомах черты реализуются как продукт существенных ... переменных, а метрические признаки, дающие каждый вариационные ряды, - как результат влияния несущественных переменных» (Цит. по [65, с. 87 – 88]). Выделение существенных переменных

сложного объекта в качестве параметров системного исследования дает возможность выявлять определяющие тенденции, отслеживать устойчивые закономерности несмотря на воздействие фона случайных факторов и неопределенности.

– *Многовариантное построение системного исследования с выделением устойчивых данных, общих для всех вариантов.* В ситуациях значительной неопределенности, сильного влияния стохастических факторов, весьма перспективна разработка ряда альтернативных моделей (представлений) объекта. При этом наличие элементов, устойчиво повторяющихся во всех вариантах, является признаком их существенности. В дальнейшем такие элементы можно использовать в роли базового каркаса для разработки окончательного варианта [36].

Альтернативность строения и динамики систем является основанием для воплощения в системном подходе продуктивных возможностей *методологии альтернативного анализа объекта*. Такой анализ не только расширяет представление о пространстве возможных реализаций системы, но и содействует более глубокому пониманию оснований и характера реализованных альтернатив. «...Неиспользованные возможности и нереализованные альтернативы ... должны исследоваться для более глубокого уяснения причин и результатов того, что произошло ...» [38,с.91]. Актуальность альтернативного рассмотрения системных явлений вытекает и из других интегральных качеств, что дает основание считать альтернативность – одним из фундаментальных императивов системного мышления.

Таковы основные особенности познания сложных систем, обусловленные присущими им интегральными системными качествами целостности и сложности. Понимание природы и характера этих особенностей позволяет, на наш взгляд, избежать многих ошибок в системных исследованиях, находить продуктивные пути и формы осуществления исследовательских программ.

4.2. Аналитические подходы к структуризации целостных образований

«...Сила интеллекта измеряется способностью расщеплять понятия, традиционно не делимые».

Х. Ортега-и-Гассет

Проблема исследовательского расчленения сложных объектов в процессе познания является одной из наиболее трудных и малоразработанных в системных исследованиях. В то же время, адекватность аналитических операций, соответствие их логики объективным закономерностям квантования систем – определяют состоятельность и научный уровень всего исследовательского процесса, минимизируют редуccionные искажения. Как справедливо отмечается в [18, с. 12] «в основу структурирования психических образований должен быть положен не произвольный набор из множества стимулов-реакций, а структура,

организованная посредством естественного квантования... имманентная внутренняя структура, а не структура случайной внешней оболочки». Цель настоящей работы – определить способы аналитической структуризации сложных объектов, адекватные системной природе данных объектов.

Исходной основой разработки методологических подходов к решению этой задачи является идея **качественной разноуровневости самого понятия и процедуры членения целого на части**. Данная процедура может быть реализована на различных гносеологических уровнях: феноменологическом (уровень явления) и сущностном. Цели и формы аналитических процедур на этих уровнях качественно различны. Первый из уровней соответствует гносеологической позиции описания, второй – объяснения. «Описание объекта есть познание его со стороны явления (так называемый феноменологический подход), а объяснение - познание со стороны сущности» [50, с. 42]. На феноменологическом уровне осуществляется расчленение целого на компоненты и их взаимосвязи; на сущностном уровне целое расчленяется на противоположности, взаимодействие которых определяет его природу, основные качества, тенденции развития [3]. Наличие и взаимосвязь указанных уровней является одной из системных закономерностей научного познания. «История теорий различных классов показывает, что сколь многократно и изоциренно ни расчленялось целое на части и ни производился синтез частей в новую целостность, в итоге всегда остается некоторый неделимый, не разложимый далее этим способом *остаток*, в котором заключены едва ли не самые глубокие и существенные стороны этого целого ...» [3, с. 10]. Исследованию данного «остатка», недоступного феноменологическому анализу, служит сущностный анализ взаимодействующих противоположностей целого.

Феноменологический и сущностный уровни расчленения объекта тесно связаны и взаимообуславливают друг друга в процессе аналитического исследования. Осуществление первого из них создает необходимые условия и предпосылки для второго. В свою очередь, реализация второго, сущностного уровня анализа, высвечивая движущие силы, формообразующие механизмы целого, позволяет более обоснованно определить структурные интервалы и границы феноменологического членения, точнее выделить контуры компонентов, ракурсы структурных связей. «Когда познание начинает с расчленения целого на части ... а затем переходит к решению задачи их синтеза ..., то на следующем познавательном этапе возникает требование продолжить анализ и синтез, но уже в новой форме - расчленение (раздвоение) единого на противоположности и выявление их взаимообусловленности, взаимопереходов... «Части» сущности целого-суть его противоположные стороны, тенденции» [3, с. 11]. Исходя из указанного различия закономерных уровней и этапов анализа, рассмотрим системные методы исследовательского членения целостных образований сначала на феноменологическом, а затем на сущностно - объяснительном уровне.

Феноменологическое расчленение объекта носит в общем случае неоднозначный характер и может совершаться различными способами. По мнению В.А. Ганзена, выбор соответствующего способа «...определяется целями пользователя, особенностями объекта, возможностями автора описания ...» [18, с.

16]. На наш взгляд, этот перечень оснований структуризации необходимо дополнить двумя фундаментальными для системного подхода критериальными основаниями: а) адекватность способа расчленения системным закономерностям объекта; б) изначальная ориентация аналитических операций на воссоздание целостного образа объекта в процессе синтеза. «... Теория систем ставит на первый план задачу синтеза..., который... выступает в качестве исходного принципа исследования» [10, с.122].

Существенной предпосылкой адекватности аналитических подходов системным закономерностям объектов является разработка для основных организационных типов систем наиболее подходящих им способов расчленения. Простым и конструктивным типологическим основанием, задающим ориентиры построения аналитических методов, может служить общая классификация систем на три главных организационных типа: «жесткие», «корпускулярные» и «звездные» (сочетающие черты «жесткого» и «корпускулярного» типов) [45]. Эта классификация, предложенная А.А. Малиновским, расчленяет все пространство систем по способам достижения результативности и надежности.

В «жестких» системах общая функция системы жестко обусловлена функциональностью всех элементов, устойчивостью их связей. Такие системы могут обладать высокой результативностью, множеством качественно новых свойств, отсутствующих у частей. Однако жесткая зависимость целого от функции всех частей и их отношений снижает надежность таких систем, делает их уязвимыми в условиях внутренних и внешних изменений. Нарушение в любом из звеньев или значительное изменение среды резко снижает эффективность такой системы или даже выводит ее из строя.

Противоположный тип систем А.А.Малиновский называет «корпускулярным». «Корпускулярные» системы состоят из однотипных элементов, слабо связанных между собой, отличающихся значительной автономностью своих функций в составе целого (эритроциты крови, особи одного пола в популяции и т.п.). «Корпускулярные системы... гибки и выпадение части их элементов в широких пределах не отражается на системе в целом, но они очень мало вносят новых свойств по сравнению с суммой их элементов» [45, с. 97-98].

Наряду с указанными крайними типами, большинство реальных систем, в той или иной форме сочетают «жесткие» и «корпускулярные» черты. Одной из форм такого сочетания является «звездный» тип систем, для которого характерно наличие «жесткого» центра, оказывающего координирующее воздействие на периферийные элементы, и относительная независимость этих элементов друг от друга. Данное сочетание обеспечивает системе необходимую адаптационную гибкость, возможность свободных комбинаций элементов и, в то же время, сохранение централизованной координации по главным параметрам функционирования и развития. Исходя из указанной классификации систем, определим основные варианты аналитической структуризации объекта, адекватные каждому из рассмотренных типов:

– **Структурное расчленение объекта, исходя из спектра реализуемых функций.** Этот способ членения наиболее адекватен для систем «жесткого» типа и приближающихся к ним. В простейших случаях, когда наблюдается соот-

ветствие структурной расчлененности объекта спектру реализуемых функций, выделение подсистем и установление их связей реализуется без затруднений. В более сложных случаях, когда такое соответствие непосредственно не просматривается или носит неоднозначный характер, вычленение подсистем и их связей требует специальной проработки функциональных оснований, построения функциональной структуры. Для этого сначала определяются внешние функции системы в объемлющих ее метасистемах. При этом учитывается характер внешней подчиненности системы и разрешаемые ею внешние актуальные противоречия. Затем определяются внутренние функции, взаимодополняющие друг друга как в поддержании внешних функций, так и в обеспечении внутренних условий функционирования и развития. В итоге формируется структурированный, функциональный каркас системы. На его базе вычленяется конструкционный каркас. Последний строится методом выделения подсистем, осуществляющих завершённые циклы действий по реализации одной или нескольких функций или участвующих в реализации таких циклов совместно и во взаимодействии с другими подсистемами. При этом выделяемые подсистемы должны функционально взаимодополнять друг друга, «опираться» друг на друга, создавая необходимые условия для функционирования других подсистем и выполнения внешних функций системы [25]. Исходя из такого отношения подсистем, определяются основные внутренние связи. Базовый каркас в сети этих связей образуют те, которые являются сквозными для всех подсистем. К примеру, при реализации исследовательского проекта системного изучения сибирской деревни специалистами Института экономики и организации промышленного производства СО АН СССР в качестве базовых («системообразующих») рассматривались «связи по производству, распределению и потреблению... ресурсов...» [25 с. 35]. Системный подход накладывает свою специфику и на выделение внешних связей объекта. Эти связи должны выделяться и исследоваться не сами по себе, а в связи с механизмом функционирования и развития системы. Каждая из внешних связей должна быть «... определенным образом «замкнута» на соответствующий структурный элемент... или системообразующую связь. Иными словами, чтобы воссоздаваемая ... картина внешних связей органически смыкалась и переходила в картину структуры и механизма функционирования ...» системы [25, с. 37].

– **Выделение целостных организационных единиц объекта, репрезентативных (типичных) для всего объекта.** Такой способ расчленения наиболее адекватен для систем, приближающихся к «корпускулярному» типу, состоящих из относительно автономных подсистем, подобных по организации и механизму функционирования. Примером таких единиц применительно к биосфере является биогеоценоз. Биосфера может быть представлена как статистический ансамбль относительно автономных биогеоценозов, обладающих при значительных внешних различиях глубоким сходством механизмов организации и функционирования. Такое представление лежит, как известно, в основе ряда современных концепций глобального биосферного моделирования [55]. Выделение целостных единиц, типичных для объекта, функционально гомоморфных всем или большинству его элементов - может оказаться адекватным аналитиче-

ским методом и в социально-экономических исследованиях при изучении комплексов, близких к «корпускулярному» типу. Важность выделения целостных хозяйственных единиц, типичных для всего народного хозяйства, в качестве объектов анализа, экспериментирования, обобщения передового опыта - неоднократно подчеркивал В.И. Ленин. Известна его мысль о научной и практической значимости «...образцовой постановки небольшого «целого», но именно «целого», т.е. не одного хозяйства, не одной отрасли хозяйства ... а суммы всех хозяйственных отношений, суммы всего хозяйственного оборота хотя бы небольшой местности» [43, т.43, с. 234].

– **Расчленение системы на базовый каркасный «остов» и надстроечно - наполняющие компоненты («мягкие ткани»).** Данные компоненты конструкционного наполнения характерны для многих типов биологических, социальных, технических систем. Это дает основание считать их закономерным инвариантом строения сложных объектов в широком диапазоне системных форм. К примеру, в экономике «...крупное производство - это «скелет» всей современной производственной системы, но оно не может существовать также без «мягких и гибких тканей», функции которых выполняют средние и мелкие предприятия» [6, с. 9]. Выделение каркасного «остова» системы может быть осуществлено на основе принципа основного (ведущего) звена: путем вычленения главного, базового компонента (или базового комплекса компонентов) системы и выявления его интегративных связей с другими компонентами. «Вычленение основного компонента... позволяет увязать между собой... части целого..., этапы и периоды его исторического становления... Основной компонент... концентрирует противоречия..., которые обуславливают специфику системы, служат источником ее движения и развития...» [7, с. 33]. Следует отметить, что подобный аналитический подход осуществил К. Маркс при исследовании строения общественно-экономических формаций. Вычленение им экономического базиса формации (каркасный «остов») и идеологической надстройки («мягкие ткани») создало, как известно, научные предпосылки формационного подхода к исследованию общества. Вообще данный метод членения применим прежде всего к наиболее сложным системам смешанного типа, отличающимся многообразием и запутанностью связей, взаимопроникновением морфологических компонентов, изменчивостью их границ и функций. Результаты членения данным способом могут использоваться в качестве основания дальнейших членений другими способами, например, по спектру реализуемых функций.

Наряду с разложением изучаемого объекта на составные компоненты и определением их взаимосвязей, феноменологическая структуризация предполагает также выделение аспектных ракурсов («ликов»), характеризующих качества данного объекта в отношении наиболее существенных сфер его внутренних и внешних взаимодействий. Расчленение на аспекты дополняет расчленение на элементы, является способом выявления другого структурного измерения – «многогранности», – присущего большим системам. Примеры: биологический, социальный, психологический аспекты человека; биологический, экономический, социально-психологический, культурный аспекты общества и т.п. Каждый из аспектов является суммарной (интегральной) проекцией элементов

и связей системы под углом одной из качественных (функциональных) характеристик и, одновременно, одной из существенных сфер взаимодействия системы с окружением.

Выделение аспектов сложных систем имеет свои основания в объективной фокусированности системы на ряд существенных сфер взаимодействия, в наличии в каждой из таких сфер специфических интегральных качеств, обуславливающих аспектное квантование. В этом плане целесообразно различать понятия «аспект» и «срез». Аспект - это целостный «лик» объекта в одном из его существенных ракурсов. «Срез» же представляет исследовательское сечение, которое в общем случае может и не носить целостного характера. С точки зрения системного представления объекта важно выделить его существенные аспектные «лики», носящие целостный характер. Вычленение тех или иных «срезов» не является специфически системной аналитической операцией и носит в системном исследовании лишь вспомогательный характер. Следует отметить, что выявление и аналитическое исследование аспектов объекта является одной из предпосылок синтеза его целостного образа, ибо каждый из аспектов фокусирует под определенным углом взаимодействие всех элементов и уровней системы.

Рассмотренные методы феноменологического расчленения объекта создают необходимые предпосылки аналитического исследования и последующего системного описания данного объекта (феноменологического синтеза). В свою очередь, осуществление такого синтеза создает основу для перехода к качественно более глубокому этапу аналитического исследования - сущностному анализу объекта. Как уже отмечалось, задачи анализа на этом более глубоком уровне принципиально отличны от задач феноменологического анализа. Аналитическое расчленение объекта на сущностно-объяснительном этапе исследования должно быть подчинено выявлению глубинных оснований его качества, системных «механизмов жизни», движущих сил функционирования и развития.

Вместе с тем, акцентируя отличия проблем и методов аналитической структуризации на феноменологическом и сущностно-объяснительном уровнях, необходимо учитывать и моменты их единства, относительности различий. Они проявляются не только в том, что с переходом на качественно новый уровень познания объяснительное представление предшествующего уровня выступает как описательно-феноменологическое для последующего. Существенно здесь и то, что для ряда сверхсложных систем (культура, мозг, психика и т.п.) аналитическая структуризация феноменологического типа нередко сопряжена со значительными редуцированными искажениями и может оказаться малопродуктивной. Исследование таких систем может потребовать изначального базирования на аналитических подходах сущностно-объяснительного типа или использования их в сочетании с методами феноменологической структуризации. Следует также подчеркнуть, что для структуризации объекта на стадии сущностного анализа остается в силе тезис об изначальной подчиненности аналитических операций задачам сущностного синтеза. «Подобно тому, как части подчиняются целому..., анализ в конечном итоге служит синтезу... направляется и контролируется синтезом» [7, с.34].

Переходя к рассмотрению **проблем аналитической структуризации на сущностно-объяснительном уровне**, отметим, что ведущую роль в их разработке играют идеи противоречия и фрактальности. Основу большинства методов расчленения при анализе сущностных оснований объекта составляют «раздвоение единого на противоположности» и выявление «фрактальных ядер», отражающих в концентрированном виде свойства целого. Наиболее адекватными аналитическими структурами объяснительного уровня являются элементарные единицы анализа, отражающие целостные качества, базисные связи и основные противоречия данного объекта. Такие единицы составляют исходную основу поэтапного усложняющего развертывания системного образа объекта во всех его сложностных измерениях. Они выступают в качестве «порождающих ядер» как на аналитической стадии, так и при осуществлении системного синтеза на данном уровне. Исходя из этих представлений, определим основные методы и формы аналитических расчленений объектов на сущностно-объяснительном уровне исследования:

– *Расщепление объекта на противоположности, взаимодействие которых определяет его качество, основные движущие силы и тенденции развития.* Этот подход является конкретизацией известного тезиса В.И.Ленина о том, что «раздвоение единого и познание противоречивых частей его ... есть суть... диалектики» [43, т. 29, с. 316]. Конкретизация состоит в том, что гносеологическую значимость для членения представляют не любые противоположности, а прежде всего движущие, формообразующие [18]. Иными словами, методологически предпочтительно членение системы по основному системопорождающему (системодвижущему) противоречию. В этом, собственно, состоит один из критериев «раздвоения единого».

Многообразие проблем, возникающих при аналитической структуризации сложных объектов, требует, однако, и других критериев, конкретизирующих и дополняющих указанный. Рассмотрим некоторые из них. По мнению ряда авторов «...особый интерес представляет выявление таких противоположностей, которые... исключают всякое (существующее наряду с ними) третье...» [50, с. 41]. Именно с таким расщеплением они связывают наибольшую полноту и глубину анализа. Такой критерий, однако, весьма абстрактен. Он не вполне согласуется с системной природой реальных сложных объектов, для которых «чистые» противоположности – редкая крайность, а имманентное присутствие опосредствующих элементов и звеньев – характерная особенность. *Учет опосредствующих звеньев и их влияния на взаимодействие основных противоположностей является важным требованием системно-диалектического метода.* Поэтому смысл указанного критерия состоит, видимо, не в поиске конфигурации противоположностей, исключаящей всякое «третье», а в выявлении ведущей исследовательской оси, соответствующей наиболее сильной поляризации и «борьбе» взаимодействующих сил (сторон).

В ряде случаев продуктивным системным критерием «раздвоения единого» является членение по основанию: «что интегрирует объект» в основных сферах его проявлений и «что его дифференцирует», выделяет из окружения в этих сферах. В психологии на основе подобного критерия разработан категори-

альный каркас макроструктурного отображения основных характеристик человека. Узловые концепты этого каркаса образуют категории «индивид», «личность», «субъект» и «индивидуальность». «...Категории индивида и личности характеризуют преимущественно интегративные отношения человека в соответствующих системах (биологической и социальной- Э.В.), а категории субъекта и индивидуальности - наоборот, дифференцирующие отношения человека в окружающей его среде...» [18, с. 160]. Выделенные указанным образом базисные макрохарактеристики являются «...концентрированным выражением психологической сущности человека...» [18, с. 158], составляют категориальное ядро его исследования и описания. Интересный вариант сочетания рассмотренных выше критериев «раздвоения единого» реализован в подходе М.С.Кагана к системному исследованию культуры. Основу этого подхода составляет определение культуры и закона ее существования через единство противоположных форм движения данного явления с последующим выявлением: а)компонентов, которые данным явлением объединяются; б)явлений, которые ему противопоставляются; в)объектов, с которыми культура находится в наиболее существенных отношениях. «Под культурой автор понимает совокупный способ и продукт человеческой деятельности. Законом существования культуры является опредмечивание процесса деятельности в ее продуктах и их распределенность в процессе освоения этих продуктов... Культура диалектически объединяет ... процессуальные и предметные свои формы..., процессы опредмечивания и распределенности..., человеческие и вещественные компоненты, духовные и материальные, внутренние для человека и отчужденные от него..., сохраняющиеся историей и постоянно обновляющиеся, репродуцирующееся и продуцируемое, традиционное и новаторское... По отношению к природе культура является ее диалектическим отрицанием, снятием, ибо культура есть «неприрода», «сверхприрода», создаваемая, однако, из материала самой природы. По отношению к обществу культура есть следствие существования общества... Наконец, по отношению к человеку культура есть и его внутреннее достояние..., и вынесенная им вовне сверхприродная среда его человеческого существования...» [29, с.7]. Таким образом, расчленение объекта на противоположности по осям его взаимодействий (проявлений) в сочетании с разложением по характеристикам объединяющего и дифференцирующего плана - обеспечивает рельефное выделение предмета исследования, выявление существенных компонентов и граней анализа.

– *Членение предметной сферы объекта методом «расщепляющих оппозиций»*. Суть этого метода состоит в систематизированном расщеплении содержания предмета в поле взаимодействия качественно различных (противоположных) исследовательских осей (измерений), образующих аналитическую оппозицию. Искомые компоненты выделяются методом выбора качественных характеристик, которые соответствуют требованиям оппозиционных сторон (осей). В качестве оппозиционных исследовательских осей могут выступать вертикальные (уровневые) и горизонтальные (аспектные) градации объекта. Тем самым на выделенных оппозиционных осях образуются своеобразные качественные шкалы. Например, «вертикальная» ось расчленяется по качествен-

ным уровням объекта, горизонтальная – по его существенным аспектным граням. Пространство взаимодействия пересекающихся оппозиционных осей охватывает актуальный «объем» объекта и выступает полем его членения на исследовательские компоненты. Сам процесс членения состоит в последовательном, систематизированном «соединении» каждой из качественных градаций одной оси со всеми характеристиками оппозиционной оси в зонах их логического пересечения. Искомые компоненты выделяются как смысловые единицы, одновременно удовлетворяющие условиям каждой из оппозиционных осей. В итоге предметное поле исследования расщепляется и предстает в виде матрицы компонентов, порождающие грани которой заданы оппозиционными осями. Подобный метод систематизированного расщепления исследовательского поля при взаимодействии оппозиционных осей объекта просматривается в ряде работ В.Н.Сагатовского, связанных с анализом строения системной деятельности, структуризацией предмета общей системологии, исследованием образа жизни и др.[62]. В различных формах подобный метод неявно использовался и некоторыми другими авторами [18, 24].

Интересной и плодотворной модификацией идеи «расщепляющих оппозиций» является развиваемый В.А. Ганзеном метод психограмм (психографических сеток), используемый для анализа и описания индивидуальности [18, 19]. Основу психограммы образуют две ортогональные друг другу оси: уровней человека и его сквозных существенных характеристик «горизонтального» плана. Отличие психографической сетки от матрицы, строящейся на оппозиционных осях указанным выше образом, заключается в том, что узлы пересечения качественных координат противоположных осей используются не для выделения компонентов объекта, а для подбора исследовательских методик анализа и концентрации эмпирической информации о человеке. «Мы попытались построить опорную сетку психограммы... в которой основным уровням (генетическому, физиологическому, психологическому и социальному) соответствуют горизонтальные линии... Полученную систему горизонтальных линий пересечем рядом вертикалей... Каждая из вертикалей соответствует одной из существенных характеристик человека. Слева направо эти характеристики расположены по мере убывания их общности. Полученную систему горизонталей и вертикалей назовем психографической сеткой. Пересечение горизонталей и вертикалей образует узлы психографической сетки, в которых сосредоточена первичная эмпирическая информация... Такое компактное представление в виде психографической сетки позволяет систематизировать эмпирическую информацию о человеке, получить быструю оценку по отдельным показателям, обнаружить неполноту имеющейся информации... На основании этих... характеристик составляется общая психологическая характеристика индивидуальности и прогноз ее развития» [19, с. 69-70]. Как представляется, подобный метод может быть использован не только в психологии, но и в других областях при анализе сложных многомерных объектов различной природы: экономических, биологических, социальных и их производных. Поэтому в обобщенном варианте он мог бы быть назван методом аналитических системограмм.

– *Вычленение концептуальной «клеточки» исследования, являющейся «порождающим ядром» как в развертывании системного анализа, так и в осуществлении системного синтеза теоретического образа объекта.* По сути, такая «клеточка» выступает теоретическим конструктом сущностно-объяснительного уровня, направляющим процесс системного исследования в рамках этого уровня на всем протяжении. Способ выделения исходной «клеточки» исследования во многом зависит от его предмета, от степени общности исследуемого явления. По критерию общности предмета всю область наук можно условно разделить на два класса: науки «региональные» и науки «категориальные». Региональные науки имеют своим предметом какую-либо из конкретных сфер действительности (экономика, биология, социология и т.п.). Предметом изучения категориальных наук являются объекты (явления), общие для многих или даже для всех сфер действительности (теории систем, организации, развития, информации и т.п.). Для категориальных наук проблема исходной «клеточки» решается достаточно просто: центральная категория этой науки и выступает в роли такой «клеточки». Значительно более сложным является выделение концептуальной «клеточки» исследования в региональных науках. Классическим примером системного построения исследовательского процесса в региональной науке на основе выделения исходной «клеточки» объекта является «Капитал» К.Маркса. «У Маркса в «Капитале», – писал В.И.Ленин, – сначала анализируется самое простое, обычное, основное, самое массовидное, самое обыденное, миллиарды раз встречающееся, *отношение буржуазного... общества: обмен товаров.* Анализ вскрывает в этом простейшем явлении (в этой «клеточке» буржуазного общества)... зародыши *всех* противоречий... современного общества. Дальнейшее изложение показывает нам развитие ... этих противоречий и этого общества... от его начала до его конца»[43, т.29, с.318].

Какими же признаками следует руководствоваться при выделении концептуальной «клеточки» исследования в региональных науках? В цитированном высказывании В.И.Ленина просматриваются такие признаки как массовидность, всеобщность для данного объекта, концентрация «зародышей» его противоречий. В дополнение к этим признакам некоторыми авторами приводятся и такие характеристики как отражение сущности предмета в неразвитом виде, а также то, что «клеточка» должна выступать пределом делимости предмета (А.М. Минасян). Представляется все же, что способ формирования концептуальной «клеточки» исследования, реализованный в «Капитале» Маркса, нельзя абсолютизировать. Ценный опыт данного подхода необходимо дополнить выявлением других закономерных оснований выбора исходной «клеточки» исследования. Примером одного из возможных альтернативных подходов может служить представление, согласно которому «единицей» или «клеточкой» познания системы является главное «средство», с помощью которого формируется ее организация. Таким средством, применительно к биосистемам, выступает приспособительный эффект или результат деятельности. Согласно П.К. Анохину, этот эффект (результат) является для систем данного класса «основным системообразующим фактором» [89, с.102]. Обобщая идею этого подхода, можно

сформулировать и такой вариант: концептуальной «клеточкой» исследования может выступать системообразующее противоречие. Поскольку такое противоречие оказывает решающее воздействие на формирование состава, структуры и динамики системы, ее интегральных качеств, поскольку принятие этого противоречия в качестве исходной «клеточки» дает ключ к развертыванию теоретического представления об объекте во всех его аспектах.

Весьма перспективным методом выделения исходной «клеточки» исследования является подход, состоящий в нахождении такого «элемента» системы, который является сквозным связующим звеном между всеми другими элементами. Этот подход основан на качественно новой интерпретации метода формирования «клеточки» в «Капитале». «Маркс... выделяет внутри исследуемой системы специфическую подсистему, определенность которой состоит в том, чтобы быть связующим звеном между подсистемами. Маркс вычленяет «элемент», вся специфичность которого состоит в том, чтобы быть... способом связи между всеми остальными элементами... Для капиталистической экономики искомой подсистемой является обращение, функционирующее как посредник между подсистемами производства, распределения и потребления... Маркс начинает... анализ с товара... Функция этого элемента - быть формой связи других элементов и подсистем. Этим... решается проблема начала системного исследования: вместо логического «круга» - логическая «клеточка», в содержании которой отражено взаимодействие всех подсистем» [50, с. 74-75].

Значительный интерес для разработки способов выделения исходной «клеточки» системного исследования представляет подход Л.С.Выготского к определению адекватных единиц анализа психики. В.П.Зинченко, систематизировавший представления Выготского о характеристиках этих единиц, указывает на следующие их признаки: единица должна быть живой частью целого, представлять собой связную психологическую структуру, содержащую в противоположном виде свойства целого, быть способной к развитию и саморазвитию, являться единым, далее не разложимым целым, давать возможность синтетического изучения свойств, присущих целому [26].

Таким образом, резюмируя наиболее существенные черты различных подходов к выделению исходной «клеточки» системного исследования, можно сказать, что такая «клеточка» должна быть фрактальным образованием, отражающим специфику и главные свойства целого, концентрировать в себе зародыши главных противоречий этого целого, быть связующим звеном (находиться в фокусе связей) между всеми его элементами, создавать возможность последовательного развертывания теоретического образа целого методом восхождения от абстрактного к конкретному. Характер этих черт позволяет заключить, что адекватное использование метода «клеточки» в системном исследовании возможно лишь на стадии многогранной разработанности предметных аспектов и оснований объекта как системными, так и несистемными методами.

4.3. Методические этапы и принципы системного исследования

«Люди ищут истину в малых мирах вместо того чтобы искать ее в большом мире».

Гераклит

Построение методологического аппарата системного подхода должно осуществляться с системных позиций. В настоящей работе изложен опыт развертывания системного аппарата в виде закономерных этапов (ступеней) исследования, сопряженных с методологическими ориентирами системного мышления. Задачей создаваемого аппарата является раскрытие системной логики познания объекта на основе анализа его системных параметров сквозь призму системных закономерностей.

Искомый аппарат должен отвечать требованиям целостности, конструктивности, соответствия извлекаемой информации задачам системного синтеза. Данным требованиям отвечает построение искомого аппарата в виде взаимодополняющего единства системной процедуры исследования и методологических принципов, направляющих процесс ее реализации в соответствии с системными закономерностями. Системная процедура призвана задавать «маршрут» исследования, адекватный природе целостных объектов и взаимосвязи системных параметров. Методологические принципы должны обеспечивать адекватный характер исследовательских действий на каждом из этапов системной процедуры. В развертываемом аппарате в качестве системной процедуры исследования используется методический алгоритм системного подхода, включающий следующие этапы:

- * исследование **актуальных противоречий** системы;
- * определение **направленности (конечных результатов)** действий системы по разрешению актуальных противоречий;
- * исследование **актуальной среды и взаимодействия системы со средой**;
- * выявление **функционально - конструктивных характеристик**, обеспечивающих наблюдаемую направленность действий;
- * определение способов **функционирования и развития** системы;
- * исследование **организационно - интегративных механизмов**, формирующих целостность системы и функциональную ориентированность ее конструкции и динамики;
- * интегрированное отображение **комплекса «система – среда»** и его сопоставительный анализ в метасистемном поле.

Такова поэтапная процедура системного исследования объекта. Развернем на ее базе методологический аппарат системного подхода.

1. Выявление и изучение актуальных противоречий системы. Объективная роль противоречия, как системообразующего, системодвижущего и системоформирующего фактора, обуславливает исходную, ключевую роль данного этапа в развертывании системного исследования. Попытка разработать ка-

тегориальную модель актуальных противоречий, применимую для системного анализа проблемных ситуаций, предпринята в одной из наших работ [16]. Однако предложенный там категориальный алгоритм анализа проблем разработан без должного учета системных закономерностей возникновения и развития противоречий, что ограничивает методологические возможности данного подхода. Поэтому рассмотрим дополняющие системные характеристики актуальных противоречий и определим вытекающие из них методологические требования:

– *Анализ характера и причинных источников актуальных противоречий должен распространяться на все сущностные уровни системы, а не только на те, где эти противоречия обнаружены.* Это условие ориентирует на выявление глубинных источников зарождения противоречий, на объединение разнокачественных уровневых преломлений противоречия в связную, целостную картину. Реально обнаружение актуальных противоречий происходит, обычно на внешних уровнях в виде противоречия целей, противоборства внешних тенденций и т.п. Попытки ограничиться представлениями этого уровня приводят к малорезультативным действиям, носящим характер «лечения симптомов». Поэтому, локализовав актуальное противоречие на уровне внешних проявлений, важно углубить исходное представление выявлением характера и форм данного противоречия на уровне функционально-конструкционных характеристик объекта и его взаимодействия со средой, а затем обнаружением глубинных причин на уровне организационных механизмов и процессов. Подобная схема методологического мышления лежит в основе марксистской парадигмы социально – экономического анализа, согласно которой глубинные основы социально – классовых противоречий коренятся в базисных противоречиях производительных сил и производственных отношений и проявляются внешне в виде борьбы идеологических доктрин, политических программ, нравственных ценностей и т.п. В качестве примера значимости углубленного уровневого подхода для радикального разрешения актуального противоречия можно привести известную с времен СССР историю борьбы российской общественности против проекта поворота ряда северных рек на юг. Борьба эта велась, главным образом, на уровне критики экономических, экологических, социальных последствий реализации данного проекта, неадекватности экономических расчетов, которыми он обосновывался. Более глубоким уровнем вскрытия противоречия и путей его разрешения явилось выдвижение альтернативных вариантов водоснабжения и землепользования, не требующих поворота рек. Однако наиболее глубоким уровнем критического осмысления должны были стать пороки социально-экономического механизма, систематически воспроизводящего разорительные проекты, противоречащие коренным интересам общества [75].

– *Комплексное, усложняющее развертывание исходного образа актуального противоречия к полиструктурному, диахронному его представлению.* Реализация данного требования предполагает отказ от универсализации упрощенной, биполярной трактовки структуры противоречия. В реальных системах приходится сталкиваться с противоречиями более сложной структуры, образуемыми множеством взаимодействующих сторон. Например, социально – клас-

совые противоречия обычно не исчерпываются взаимодействием классов с противоположными интересами, а включают также и сложный спектр опосредующих социальных сил, образующих многополюсную сеть отношений единства и борьбы [3]. Попытка свести такие противоречия к биполярной структуре без учета роли опосредующих сил и взаимодействий была бы в ряде случаев тем упрощением, которое равносильно искажению. Такая попытка правомерна лишь в плане выделения ведущего взаимодействия, основной тенденции борьбы. Во-вторых, системоформирующее действие актуального противоречия, его характер и особенности развертывания невозможно адекватно понять вне рассмотрения комплекса других противоречий, присущих системе в ее взаимодействии со средой. «Противоречия не действуют и не изменяются вне взаимосвязи с другими противоречиями системы... Динамика отдельных противоречий может быть понята только в «контексте» динамики систем противоречий, присущих вещам в их взаимосвязи со средой» [13, с.70]. Поэтому исследование актуального противоречия важно осуществлять в контексте его сцепленности и взаимовлияния с комплексом других противоречий системы, с учетом закономерностей, присущих этому комплексу в целом [13]. В-третьих, системное отображение актуального противоречия предполагает прогноз его развертывания и воздействия на систему в динамике, в пределах актуального для его разрешения временного горизонта. В динамическом плане важно оценить критические уровни развития противоречий, достижение которых ведет к качественным скачкам, возможному разрушению системы, изменению типа ее функционирования и развития. К примеру, в современных системных исследованиях биосферы на первый план выдвинулась задача определения границ антропогенного воздействия, превышение которых может инициировать резкие и необратимые процессы разрушения биосферного баланса [51].

2. Определение направленности действий системы и способа их кумуляции. Выявление направленности системы, кумулированности (характера и степени сфокусированности) ее действий на разрешение актуальных противоречий являются узловыми задачами системного исследования, ориентирующими все последующие этапы анализа. Параметру направленности (в терминах «полезного результата») выдающийся нейрофизиолог и системолог П.К. Анохин придавал значение решающего фактора системообразования [5]. В нашем подходе квалификация направленности объекта в качестве узлового звена механизма системодействия дополняется, во-первых, акцентом на связь этой характеристики с разрешением актуальных противоречий, а во-вторых, учетом связи направленности с системной многомерностью объекта. Методологический синтез идей направленности и многомерности достигается в сквозном для всех этапов системного исследования принципе *соединения комплексности в отображении объекта с фокусирующим проецированием всех аспектов на функциональные характеристики*, определяющие его направленность. Данный принцип раскрывает смысл понимания системы как «организованной сложности». Он означает, что отображение сложностных измерений объекта должно изначально сопрягаться, координироваться с их оценкой в ракурсе организованности, т.е. с точки зрения фокусированности на функциональные ре-

зультаты, обеспечивающие разрешение актуальных противоречий. Иными словами, «веер» сложностных измерений при отображении объекта должен скрепляться, фокусироваться функциональным измерением, являющимся стержневым в системном исследовании. Нарушение баланса в отображении сторон «организованной сложности» ведет к неизбежным искажениям. Так в случае акцентирования на сложностных аспектах без должного учета организованности системное исследование вырождается в «мозаичное», когда создается многомерная картина, насыщенная всевозможными фрагментами, связями, зависимостями, но, тем не менее, лишенная подлинной целостности в силу отрыва от функциональных качеств, являющихся для системы стержневыми. С другой стороны, исследование функциональности, фокусированности действий объекта без должного учета многомерности, разнообразия его аспектных детерминант также не дает полноценного системного отображения. «Плоский» функционализм оказывается при системном исследовании немногим лучше мозаичной, «дефункционализированной» многомерности. Поэтому соединение комплексности в охвате характеристик сложного объекта с фокусированной их проекцией на функциональные качества, определяющие возможность разрешения актуальных противоречий, является сквозным методологическим императивом системного исследования. Необходимо отметить, что данный принцип актуален не только для отображения системы в целом, но и каждого из основных системных параметров.

В аспекте исследования направленности системы реализация указанного принципа требует, во-первых, отказа от однолинейных представлений. Необходимо выявление всего спектра значимых направлений (тенденций) объекта и учет их противоречивого взаимодействия. [43, т.27, с. 195 – 196]. В конкретном плане это ориентирует на выявление наряду с функциональными тенденциями также и комплекса дисфункциональных, «теневых», латентных тенденций, установление их взаимосвязи. В свете данных требований, к примеру, анализ тенденций экономического развития страны нельзя считать достоверным и полноценным без учета масштабов и тенденций «теневой экономики», а также «виртуальной экономики», основанной на финансовых спекуляциях, не связанных с реальным производством. Во-вторых, выявленные тенденции должны быть соотнесены с функциональной тенденцией. При таком анализе может оказаться, что явления и объекты, по шаблону относящиеся к «негативным», на определенных этапах могут иметь направленность, совпадающую с функциональной тенденцией, содействовать ее усилению. В-третьих, исследование самой функциональной направленности представляет многомерную задачу и включает рассмотрение комплекса проблем: какие альтернативные направления (результаты действий) системы ведут к разрешению актуальных противоречий? Насколько приемлемы (результативны) различные функциональные направления? Какое из этих направлений реализовалось? Каковы характер и степень фокусированности действий в данном направлении? Каковы общие черты и особенности направленности действий данной системы по сравнению с родственными и конкурентными системами?

3. Исследование среды существования системы и отношений «систе-

ма-среда». При исследовании среды целесообразно различать две качественно различные зоны: «ближний пояс» и «дальний пояс». Ближний пояс - это актуальная среда, т.е. внешние для системы факторы, которые существенно влияют на ее функционирование и развитие. Дальний пояс включает факторы, не оказывающие прямого воздействия на систему, но значимые для ее углубленного анализа, выявления качественно новых исследовательских ракурсов, которые невидимы в «ближних» измерениях.

Исследование отношений системы и среды в зоне «ближнего пояса» может осуществляться в двух противоположных ракурсах: «среда → система» и «система → среда». Первый из них охватывает проблемы выявления внешних факторов, содействующих и противодействующих разрешению актуальных противоречий, поддержанию интегрированности системы, инициации ее активности, свободе маневрирования, получению необходимых ресурсов и т.п. Второй, дополняющий ракурс связан с отображением воздействия системы на среду, когда последняя сама рассматривается в системном качестве, выступает как самоценная метасистема. С этой точки зрения актуальными исследовательскими задачами являются выявление форм и интенсивности воздействия системы на среду, определение допустимых границ такого воздействия, оценка этих воздействий как по внутрисистемным критериям, так и по критериям среды, определение критических границ воздействия.

Переходя к рассмотрению воздействия на объект факторов «дальнего пояса», отметим, что структура, динамика, организация объекта существенно зависят от характеристик надсистемного внешнего «фона», в который он вписан, во многом определяются им даже по тем направлениям, по которым высшая система не оказывает заметного вещественно - энергетического воздействия. Существенный эффект может оказывать воздействие рефлексивное, информационное. Поэтому знание «объектное» (об объекте самом по себе) может быть адекватным лишь в свете его представления с более широких макро- или метасистемных позиций [41]. В этой связи вырисовывается важный для всей системной методологии принцип *рассмотрения исследуемого объекта (явления) на фоне более широкого или более общего объекта (явления)*. Широкий, панорамный подход включает в поле детерминант восприятия объекта координаты зоны «дальнего» пояса, в свете которых оценка качеств данного объекта может оказаться существенно иной и даже противоположной оценке, складывающейся при «ближнем» рассмотрении. «...Можно заметить, что на фоне панорамного представления психологии как науки ... отчетливо вырисовываются психологическая макроструктура человека и возрастная структура его онтогенеза. В свою очередь на их фоне лучше воспринимаются и понимаются описания функциональной структуры психики, личности и индивидуальности. Еще более частными являются описания психических состояний ... и процессов» [18, с. 161 – 162], Следует отметить, что во многих случаях лишь с позиции панорамного подхода, с учетом детерминант «дальнего» пояса возможно адекватно определить гносеологическую существенность и сопоставимость различных «измерений» объекта, выявить углы зрения, под которыми важно его обозрение как целого, определить «осевые» параметры исследования. Диалектическое

требование «...смотреть... с точки зрения того, как известное явление в истории возникло, какие главные этапы в своем развитии ... проходило, и с точки зрения этого его развития смотреть чем данная вещь стала теперь» - выражает диахронный ракурс *метода панорамного фона* в системном исследовании [43, т.39, с. 67]. В синхронном ракурсе одной из форм реализации этого метода является условие *рассмотрения объекта в системе объектов данного рода* [68]. В общем плане в качестве панорамного фона при исследовании системы могут выступать включающие ее целостные метасистемы более высоких порядков или более глобальных масштабов, более высокие стадии или более широкие интервалы ее развития, множества альтернативных или родственных систем. Так в общественности панорамным фоном для деятельностного подхода может выступать формационный или цивилизованный подход, для биоэкологических исследований - концепция биосферы, для исследований в области биологической и социальной эволюции - концепция коэволюции общества и природы и т.п.

4. Исследование конструкционно-функциональных характеристик системы включает определение ее функциональных качеств, вычленение на этой основе конструкции, ее локализацию в среде и структуризацию, многомерный анализ конструкционных параметров под углом функциональных критериев.

Локализация и структуризация конструкции включает определение ее пространственно-временных границ в актуальной среде, выявление иерархических уровней, их отношения в рамках целого, выделение компонентов состава и взаимосвязей между ними на актуальных уровнях, определение качественных граней (аспектов) конструкции, расчленение в необходимых случаях на страты, слои.

Комплекс проблем исследования конструкционных параметров под углом функциональных качеств включает: а) определение функциональных характеристик конструкции, необходимых для разрешения актуальных противоречий; б) оценку влияния внешних и внутренних связей на состояние и функциональные свойства конструкции; в) изучение функционального взаимовлияния между составом и структурой системы, между ее явной и латентными структурами [77]; г) определение функциональных факторов, обуславливающих характер расчлененности конструкции и сопряженности ее элементов; д) оценка соответствия конструкции направлениям функционирования и развития системы.

В качестве общих принципов системного исследования, существенных для всего комплекса перечисленных проблем, можно указать следующие:

– *Выделение для каждого системного уровня специфических лишь для него функционально – конструкционных единиц* [68]. Основанием данного методологического требования является качественное различие закономерностей дифференциации, структурообразования и взаимодействия на каждом из уровней. С удачными способами выделения функционально-конструкционных единиц связаны значительные скачки в науке. Выделение, например, биогеоценозов в качестве элементарных единиц биосферы, популяций, как элементарных эволюционных единиц, сыграло значительную роль в развитии общебиологических исследований, глобальном моделировании биосферы. Критерии

выделения подобных единиц в ряде случаев аналогичны или коррелируют с основаниями аналитических расчленений целостных образований. Развитием и дополнением идеи специфических для каждого уровня единиц анализа является **выявление структурных взаимосвязей и генетической преемственности между единицами соседних уровней**. Установление таких связей создает предпосылки объемного видения сети главных уровневых взаимовлияний, более глубокого отражения природы каждого из уровней, выявления факторов единства и противоречий между уровнями. Установление связей между единицами соседних уровней является, одновременно, средством оценки адекватности базовых единиц на соответствующих уровнях.

– **Выделение главных (решающих) звеньев системы, определение их интегративных связей и функций. Отображение на этой основе функционально – конструкционного каркаса системы**. Вычленение каркаса базовых компонентов и их интегративных связей существенно облегчает и расширяет возможности дальнейшего отображения функционально - конструкционного образа системы в его деталях. Подобный каркас создает основу для построения **функционально – конструкционной модели**, выполняющей ряд важнейших функций в системном исследовании. Такая модель задает контуры целостного восприятия объекта, концентрирует внимание на главных системных характеристиках, создает опорную конструкцию для построения системной теории объекта. Особая значимость функционально-конструкционной модели состоит в создании возможностей для сопряжения целостного и аналитического уровней исследования сложного объекта [5]. Отображение базового функционально-конструкционного каркаса, объединяющего наиболее существенные, инвариантные черты объекта, означает, в то же время, отделение лабильных, стохастических, быстропеременных характеристик. Однако отделение в данном случае не означает отбрасывание. Каждая из этих двух групп характеристик выполняет свою особую функцию в системном исследовании. Базовый каркас создает основу для формирования общей стратегии исследования или преобразования объекта. Учет лабильных, стохастических, быстропеременных характеристик является существенным при исследовании адаптационных тактик, динамических качеств, реакций на различные ситуативные факторы и т.п.

5. Исследование функционирования и развития системы. Переходя к анализу системной динамики, заметим, что ряд принципов системного исследования, выработанных на предыдущих этапах, не ограничены спецификой этих этапов и носят универсальный, общесистемный характер. Они актуальны и применимы на всех этапах системного исследования. Поэтому при методологическом осмыслении проблем динамики необходимо выявлять специфические методы системно – динамического анализа, исходя из универсальных принципов общесистемного подхода к объекту. Акцентируем эти универсальные, общесистемные принципы.

Как и в других аспектах, подход к исследованию динамики базируется на **соединении комплексности в отображении объекта с фокусированностью на функциональных критериях**. Сохраняет актуальность в динамическом аспекте идея **выделения в массиве системных процессов инвариантного каркаса**

са главных динамических компонентов и связей. «... Развитое историческое исследование так или иначе сталкивается с проблемой поиска инвариантов процесса развития ...» [10, с. 149]. Это же относится и к анализу функционирования. Остается актуальной в данном аспекте и идея *выделения единиц анализа, адекватных рассматриваемому типу и уровню процессов.* Особенностью в данном случае является соответствие этих единиц объективным фазам квантования системных процессов. Для функционирования и развития соответствующие единицы существенно различны. «Именно учет ... разномасштабности времени позволяет строить эффективные сопоставления различных эволюционных процессов с точки зрения их темпа и механизма ... Современный биолог оперирует ... такой единицей измерения, как время смены поколений и продолжительность жизни популяции. Иными словами, к анализу привлекается не понятие времени вообще, а собственного времени системы ...» [10, с. 140]. Аналогичным образом в качестве общих методологических ориентиров при анализе системной динамики выступают *построение системной модели объекта* в процессуальном аспекте, а также *рассмотрение исследуемых процессов на фоне более широких метаинтервалов.* Учитывая эти общие принципы, рассмотрим особенности анализа системной динамики.

Исследование функционирования может осуществляться как во внешнем, так и во внутреннем аспектах. Внешнее функционирование, в свою очередь, может рассматриваться в аспектах взаимодействия с метасистемами более высоких порядков, с однопорядковыми системами, с иерархически нижестоящими системами, а также с другими факторами актуальной среды. Исследование внешнего функционирования может осуществляться под углом анализа его эффективности (адекватности, результативности, надежности и др.); изучения адаптивных и адаптирующих (преобразующих) характеристик; изучения обмена со средой веществом, энергией и информацией [32] и др.

Внутреннее функционирование может исследоваться в плоскостях: а) соответствия требованиям внешнего функционирования, б) способов поддержания гомеостаза в системе, в) воздействия внутренних процессов на внешние, а также на состав и структуру системы. Способ поддержания гомеостаза в системе является ключевым фактором при анализе внутреннего функционирования. От способа гомеостаза зависит как соответствие внутренних процессов внешнему функционированию, так и воздействие этих процессов на состояние элементов и связей системы. Общим аспектом исследования внешнего и внутреннего функционирования является анализ его обусловленности конструктивными и организационно-регулятивными характеристиками системы [32].

Исследование развития может осуществляться в двух основных ракурсах: генетическом и прогностическом [32]. К системным проблемам, актуальным в обоих ракурсах, относятся: а) определение источников, движущих сил развития; б) выявление возможных альтернатив развития; в) оценка вероятностей реализации различных альтернатив; г) периодизация процесса развития, определение его качественных этапов; д) исследование взаимосвязей и преемственности между этапами; е) анализ причин и характера качественных скачков, их влияния на последующее развитие; ж) определение направленности развития,

ее адекватности качеству системы, среды, оценка с позиций прогресса-регресса.

Существенным аспектом исследования системной динамики является анализ соотношения между функционированием и развитием. Для сложных систем характерна противоречивость как внутри этих процессов, так и между ними. На один из аспектов противоречивости функционирования обращает внимание С. Лем. «Гомеостаз двулик, - пишет он, - это рост нечувствительности к возмущениям извне, вызванным «естественными» причинами, но вместе с тем, это и рост чувствительности к возмущениям внутренним, вызванным разладкой внутри самой системы ... Чем искусственнее окружающая нас среда, тем сильнее мы зависим от технологии, от ее надежности и от ее сбоев, если она их допускает» [42, с. 203]. Противоречия между функционированием и развитием обусловлены различием требований, предъявляемых этими процессами к конструкции, функциональным свойствам, ресурсам, среде. К примеру, обеспечение эффективности функционирования требует стабильности системы, но в то же время, без преобразований, нарушающих стабильность, невозможно развитие. Поэтому при исследовании причин и форм реализации того или иного варианта функционирования или развития важно в числе детерминирующих факторов учитывать влияние противоречий между данными процессами.

Актуальными принципами системно - динамического анализа являются альтернативность и нелинейность.

– *Альтернативность исследования системной динамики* базируется в онтологическом плане на объективной многовариантности возможных способов разрешения актуальных противоречий. Альтернативность, полирежимность функционирования систем обеспечивает возможность переключаемости, гибкой адаптации к изменению внутренних и внешних условий, а также при переходе на новые этапы развития. Поэтому установка на многовариантность анализа траекторий (режимов) функционирования, выявление условий перехода системы от одной траектории к другой, предотвращает односторонность и схематизм в исследовании динамики, содействует отображению механизмов жизнедеятельности системы в их реальной сложности, гибкости, многомерности. Такая установка, кстати, является одной из форм реализации принципа «более широкого фона» применительно к функционированию. Столь же актуален альтернативный подход при анализе развития. Однако в исследованиях исторической динамики общества преобладают скорее однолинейные подходы. «Понимание исторического развития как однолинейного процесса ... характерно для многих работ как философов, так и историков ... Упущенные, несостоявшиеся возможности не исчезают бесследно, а дают о себе знать в состоявшейся истории, причем иногда очень болезненно» [81, с. 40]. В историческом аспекте возможность реализации альтернативного подхода существенно зависит от принятого вектора исторической реконструкции: «от прошлого – к настоящему» или «от настоящего - к прошлому». Второй из этих путей, характерный для многих публикаций, нередко приводит к абсолютизации реально состоявшихся исторических процессов, однолинейно-фаталистическому их объяснению и в итоге к подмене объективного анализа истории объективизмом. «Основной тезис объективизма – «в истории нет сослагательного наклонения» ... Раз все происходи-

ло именно так, значит это в полной мере объясняется исторической необходимостью, специфическими условиями того времени» [47, с. 19]. Предотвращение односторонне-объективистского подхода в историческом исследовании требует сочетания обоих векторов рассмотрения. При этом ведущую роль в системном анализе истории играет вектор «от прошлого - к будущему», создающий возможность отображения исторического процесса в его реальной противоречивости, многовариантности, стохастичности. «Подлинно диалектическое мышление должно ставить ... целый ряд ... вопросов: «А были ли другие возможности развития, какие имелись объективные предпосылки для реализации тех или иных возможностей, как повлиял субъективный фактор на выбор именно данной возможности, какая идейная борьба сопровождала этот выбор, какие результаты дал данный вариант и к чему могли бы привести другие варианты ... и, наконец, какой ценой были достигнуты имеющиеся результаты?» [47, с. 20].

Таким образом, принцип альтернативности включает наряду с ориентацией на вариантное видение динамики также требование анализа взаимообусловленности и взаимовлияния альтернатив, оценку их с точки зрения соотношения затрат и достигаемых результатов, выявление на этой основе оптимальных альтернатив и сопоставление их с реализовавшимися вариантами.

– *Нелинейный подход* к исследованию системной динамики обусловлен присущими сложным системам свойствами неравновесности состояний, инверсивности преобразований, цикличности процессов. Учет этих системных особенностей динамики приводит в методологическом плане к требованию ««...делинеаризации» процесса познания ...» [11, с. 105].

Ключевой аспект учета нелинейности системной динамики связан с влиянием синергетических характеристик объекта: его неравновесности, воздействия случайных факторов, наличия элементов и этапов, обладающих экстраординарной чувствительностью, реактивностью на слабые воздействия. Совместно эти и другие синергетические факторы порождают разнонаправленность тенденций, зигзагообразность траекторий объекта, неравномерность и противоречивость его развития. «...Представлять себе всемирную историю идущей гладко и аккуратно вперед, без гигантских иногда скачков назад, недиалектично, ненаучно, теоретически неверно» - считал В.И. Ленин [43, т.30, с.6]. Синергетические черты ленинской методологии, характерные для данного и многих других его положений, требуют внимательного изучения. Эти черты позволяют понять многие труднообъяснимые события советской истории, кажущиеся невероятными с точки зрения обычной, «правильной» логики. Как писал в свое время организатор белогвардейского движения А.И. Деникин, «совершенно необычное поведение было у красных. И мы никак не могли за ними угнаться, потому что они применяли совершенно новые способы организации и действий» [33, с.2]. И эти экстраординарные подходы позволили большевикам в невероятно короткие сроки поднять отсталую страну на уровень сверхдержавы. Интересно отметить, что черты экстраординарного синергетического мышления просматриваются и в подходах передовых советских рабочих, подобных шахтеру А. Стаханову, сумевшему показать невероятный результат – выработать 14 норм за смену. По наблюдениям очевидцев «...Стаханов смотрел на угольный

пласт и находил место, где все давления соединялись в одной точке критической напряженности. Он ударял в эту точку – и из пласта вываливалось несколько тонн угля сразу. Он говорил: «пласт должен выбрасывать уголь своей собственной силой, ты только должен к нему прислушаться и найти точки»» [33, с.2].

Другой аспект нелинейности в системно-динамическом исследовании связан с *эффектом инверсии*. Суть его в том, что возникновение нового качества в процессе развития происходит обычно не в итоге целенаправленной трансформации старого, а в результате развития латентных свойств, побочных тенденций, случайных мутаций, внешних воздействий, не имевших первоначально прямого отношения к этому новому. Так многие изобретения и научные открытия возникли не в итоге целенаправленно детерминированной деятельности, а под влиянием случайных причин, на пересечении различных и даже противоположных традиций, при использовании приборов, созданных для других целей [60, 79]. Как известно, компас был первоначально изобретен в древнем Китае для целей фэн – шуй, а порох – вовсе не для огнестрельного оружия, а для осуществления фейерверков. И лишь впоследствии эти и многие другие изобретения обрели совершенно иные применения. Учет инверсивного эффекта является существенным при исследовании биологической эволюции, анализе исторической динамики общественных явлений, прогнозировании научно-технического прогресса, рациональной организации инновационных процессов.

В свете нелинейности системной динамики представляется актуальным уточнение ряда излишне «линеаризованных» теоретических представлений, в частности, известной схемы смены общественно - экономических формаций в историческом процессе. «Сосуществование разных формаций и цивилизаций в одном синхронном срезе, их параллельное и пересекающееся развитие - неотъемлемая черта всемирно-исторического процесса ... Если логически рабовладельческий строй представляет собой следующую ступень после родового, то в реальной истории он с этим строем сосуществовал вплоть до своей гибели, которую ... принесли ему народы и племена, находившиеся на более примитивной стадии. Магистральная линия пути к феодализму лежала не через разложение рабовладельческого способа производства, а через трансформации докласовых, архаичных обществ» [81, с. 20].

Важный аспект нелинейности системных процессов связан с их *циклическостью*. Отображение цикла системной динамики предполагает выделение последовательности качественных этапов, имеющих различную направленность и завершающихся определенными функциональными результатами или достижением качественно новых состояний. «Строго различать этапы, различные по своей природе, трезво исследовать условия их прохождения ...» - это требование выражает, по сути, идею *этапного подхода* к исследованию системных циклов [43, т.9, с. 131]. Следует отметить, что «цикл развития не обязательно повторяется. Циклическость ... означает лишь зависимость конкретного хода развития от необходимой последовательности его этапов» [90, с. 43]. Актуальной системной проблемой является оценка характера незавершенного цикла развития объекта по его начальным фазам. Противоречивость сил и тенденций, дей-

ствующих на этих фазах, их меняющееся соотношение не только мешают представить целостный зигзаг цикла, но и могут создать ложное представление о его характере. Одним из примеров возможной ошибки является распространенная односторонне - отрицательная оценка глобального воздействия хозяйственной деятельности человека на природную среду. Против подобной оценки, не учитывающей позитивных тенденций нового стадийного цикла в развитии биосферы и возможностей их использования в биосферном управлении, неоднократно возражал известный биолог С.С. Шварц. «Факторы, говорящие о нарушении природного баланса, поддерживаемого биосферой в течение миллионов лет, не следует рассматривать как поломку сложного механизма. Если бы в меловом периоде, в самый разгар смены царств - царства рептилий на царство млекопитающих и птиц - оказался обладающий разумом наблюдатель, он несомненно отметил бы падение экологической эффективности биоценозов Земли и вполне мог бы оценить его как деградацию, ухудшение биосферы. Это было бы ошибкой. Такая же ошибка - стремление совершающиеся на наших глазах изменения биосферы свести к ее деградации» [87, с. 67]. Таким образом, характер незавершенного цикла развития нельзя линейно экстраполировать исходя лишь из прошедших фаз. Адекватная оценка качественного своеобразия и функциональных последствий цикла требует представлять его целостный зигзаг в единстве противоположных тенденций, во взаимообусловленности и системной сцепленности как уже реализованных, так и будущих (прогнозируемых) фаз.

6. Исследование организационно-интегративных факторов целостности и функциональности системы включает две группы проблем. Первая связана с отображением организационных факторов, обеспечивающих функциональную ориентированность конструкции и динамики, вторая - с вопросами сопряжения системных характеристик в интегрированное целое. Основными из проблем первой группы являются: а) изучение организационных механизмов и процессов управления; б) анализ форм ресурсного и информационного обеспечения, их соответствия потребностям управления; в) выяснение способов сопряжения управляющих и исполнительных звеньев системы, надежности и адекватности этих сопряжений для реализации управляющих воздействий. В методологическом плане при исследовании этих проблем значимы следующие моменты. Во-первых, несмотря на наличие обширной и разноплановой литературы, посвященной кибернетическому анализу управления, существующим моделям управления в ряде случаев присущи черты неполноты, упрощенности. Это выражается в гипертрофировании принципа обратной связи, недооценке активности управляемых звеньев и проблем сопряжения управления и исполнения и др. На современном этапе назрела необходимость переосмысления существующих теоретических моделей управления. К примеру, концепция обратной связи, как общего механизма управления, требует дополнения как в аспекте более простых механизмов (например, динамической или статистической регуляции [58, 67]), так и более сложных механизмов нециклического типа, действующих, например, на основе ценностных форм регуляции, специфической регуляторной сигнализации и т.п. В социально-экономическом плане к формам более сложного типа относится, к примеру, косвенное экономическое управле-

ние путем ценностного воздействия на условия функционирования управляемых объектов. В биологических сообществах к таким механизмам относится открытая в последние десятилетия форма управления на основе химической сигнализации. «Исследования ...показали, что все важнейшие процессы, протекающие на уровне популяций и сообществ, в решающей степени определяются химическим фоном, который создается в процессе жизнедеятельности самих организмов. Изменяя химический фон, мы ... можем изменять скорость роста и развития животных ... генетический состав природных популяций, решать исход борьбы конкурирующих видов ... направлять эволюцию отдельных... сообществ...» [87, с. 69]. Во-вторых, при исследовании проблем управления нередко из поля зрения специалистов исчезают вопросы адекватного и надежного исполнения управляющих воздействий, функционального сопряжения управляющих и исполнительных звеньев, сочетания управляющих воздействий на объект с происходящими в нем самоорганизационными процессами. Между тем для высших систем, управляемые элементы которых носят активный характер, эти вопросы существенны и во многих случаях они указывают на слабые звенья организационного механизма.

Анализ оснований существования интегрированного, функционального целого включает следующие направления: а) определение системоинтегрирующих и системоразрушающих факторов, их соотношения; б) исследование взаимовлияния и границ изменения системных параметров в рамках функционального целого; в) исследование интегральных системных качеств, характеризующих различные грани целостности (целостные потенциалы) объекта.

– **Определение системоинтегрирующих и системоразрушающих факторов, их соотношения** – задает ключевую диалектическую ориентацию системного исследования. «Раздвоение единого», вскрытие коренных противоречий объекта позволяет выявить его глубинные основания, определить главные тенденции развития. Сопоставление системоинтегрирующих и разрушающих факторов позволяет перейти от дескриптивно - описательного к конструктивно - объяснительному отображению, связанному с сущностным анализом, прогнозированием, реформированием объекта. «Установление системообразующих, системосохраняющих и системоразрушающих факторов является исходным пунктом системного анализа, - считает В.А. Ганзен. - Следующий шаг заключается в определении функций и структур ..., после чего изучаются состояния и процессы, свойства и поведение систем» [18, с. 161]. На наш взгляд, установление системоинтегрирующих и разрушающих факторов может быть исходным этапом системного исследования при наличии достаточных для этого наработок и представлений. В противном случае применение данного принципа более продуктивно на завершающих этапах исследования.

– **Исследование критических границ изменения существенных параметров в рамках функционального целого** - другая актуальная ориентация целостного отображения. Сложное системное целое отличается наличием не только внешних границ, но и внутренних границ, в пределах которых могут изменяться существенные параметры. Выход за пределы критических границ влечет разрушение целостности, изменение качества или даже гибель объекта.

Критические пределы изменений температуры тела живых организмов, границы потепления и похолодания на нашей планете, совместимые с существованием человеческой цивилизации, критические пределы разрушения генофонда, выход за которые может привести к необратимой биологической деградации человечества, критические границы преступности, превышение которых ведет к тотальной криминализации общества, - иллюстрируют проявления данной закономерности системного целого. В общесистемном плане она реализуется в форме *взаимоограничения диапазонов вариации системных параметров целого*. Например, в виде констатации ограниченности вариантов динамики конструктивными характеристиками объекта и условиями среды. Применительно к обществу можно говорить об экологических ограничениях научно – технического прогресса, об адекватных экономических формах и границах обобществления и приватизации собственности. «...Обобществлению присущи ... внутренние границы, выходя за которые оно не только теряет экономическую эффективность, но и может стать источником деформаций ... Осознание собственных границ есть признак зрелости теоретического понимания общества» [6, с.7].

– *Исследование интегральных системных качеств, характеризующих существенные грани целостности (целостные потенциалы) объекта*. Для каждого конкретного типа исследований актуальным оказывается свое профильное подмножество интегральных качеств. Например, исследование организованности создает основу для оценки функционального потенциала системы, ее эффективности (результативности, экономности, надежности). Характеристики лабильности и инерционности существенны для оценки эволюционных перспектив системы, адекватного темпа ее преобразований и т.п.

7. Отображение комплекса «система – среда» и его сопоставительный анализ в метасистемном поле. В общем плане целостное видение объекта в конкретном временном срезе достигается при его рассмотрении в следующих ракурсах:

- *с позиций объемлющих метасистем;
- *с позиций собственной целостности (качественной специфичности);
- *с позиций подсистем и элементов;
- *с позиций однопорядковых внешних объектов и других факторов среды.

Исходя из комплекса указанных системных измерений, на завершающем этапе системного исследования актуально выявление внешних детерминант функционирования и развития объекта, характеристик его места и качественного статуса в актуальных внешних сферах, создание дополнительных предпосылок раскрытия его сущностных оснований, связанных с включенностью объекта в метасистемную реальность. Методологическими ориентирами углубления системного образа объекта за счет актуализации его метасистемных измерений выступают:

– *Отображение системы со стороны среды*. Синтез отдельных системных параметров в интегральный образ целого, выполненный «изнутри», не может быть полным без взгляда на это целое и его проявления извне, со стороны среды. Такой подход является одной из граней реализации *принципа внешнего*

дополнения Ст. Бира [9]. Если на предыдущих этапах исследовались характеристики среды и взаимодействие системы со средой, то на данном этапе задачи принципиально другие. Они включают: а) выявление таких интегральных проявлений объекта и особенностей связи целого и частей, которые «невидимы» изнутри, в рамках целого; б) корректировку и дополнение «внутреннего» синтеза «внешним». Следует отметить, что **выход за рамки системы и ее отображение со стороны среды** является одним из необходимых условий вскрытия «теневых» структур и процессов, преодоления противоречий и парадоксов, неразрешимых в рамках системы. Как заметил мыслитель XVIII века Григорий Сковорода, «никто не отыщет истинную природу вещи в границах самой вещи». Рассмотрение и оценка объекта извне, со стороны среды, проявляет, «заостряет», контрастирует его качества и тенденции, в особенности, едва намечающиеся. В аспекте синтеза целостного образа объекта рассмотрение извне обеспечивает более объемное видение, более точное взаимодополнение и сопряжение описаний его различных аспектов.

– **Сопоставление системы с другими системами.** В зависимости от задач исследования актуальным может оказаться сопоставление с объектами того же или близкого рода, альтернативными объектами, с объектами – конкурентами, с собственными предшествующими или будущими состояниями. Сопоставительный анализ позволяет выявлять черты и закономерности более широкого масштаба чем те, которые могут быть установлены в рамках системы. «Сравнение данной системы с другими, в каком–то отношении ей близкими ..., имеет ... эвристическое значение, помогая выявлению законов организации объекта исследования, которые до этого оказывались неуловимыми» [32, с. 25].

– **Построение для данного объекта системы объектов того же рода и исследование ее закономерностей.** Данное требование является одним из центральных положений системной теории Ю.А. Урманцева [68]. Конкретными формами построения систем объектов данного рода являются периодическая система элементов Д.И. Менделеева, закономерная последовательность общественно – экономических формаций, установленная К. Марксом, закон гомологических рядов Н.И. Вавилова, позволивший выстроить закономерную классификацию биологических видов и др. «... Построение объектов – систем одного и того же рода ... подытоживает результаты предшествующего этапа развития данной отрасли знания..., дает начало новому этапу в ее развитии ... В ряде случаев построение системы объектов одного и того же рода равносильно созданию новой теории ...» [68, с. 126–127].

Таковы основные ориентиры метасистемного анализа, завершающего цикл системного исследования. Метасистемный анализ дополняет и углубляет системный образ объекта, создает дополнительные направления и инструменты синтеза, содействует наращиванию целостности теоретического представления и его органическому включению в общую картину действительности.

Предложенный методологический аппарат системного подхода аккумулирует опыт системных разработок и достижений, накопленный на многообразных направлениях и уровнях системной теории и методологии. Этот аппарат создает концептуальную базу для осуществления системных исследований и для развития специализированных системных методов как в теоретических, так

и прикладных ракурсах.

4.4. Формы и методы системного синтеза теоретического образа сложного объекта

«Не результат есть действительно целое, а результат вместе со своим становлением...».

Г. Гегель.

Проблема синтеза является ведущей в методологии системных исследований. Именно с системным подходом связаны надежды специалистов различных областей на преодоление разрозненности и фрагментарности, царящих во многих науках о сложных объектах: экономических, политических, социальных, биологических, медицинских и др. [5, 18, 30, 39, 44]. «Этот подход является в какой-то степени жестом отчаяния, – писал выдающийся нейрофизиолог П.К. Анохин... – Мы сегодня стоим перед опасностью утонуть в обилии материала, накопившегося по «частным» проблемам, не связанным в систему, и это грозит потерей общего направления» [5, с. 43]. Между тем современное состояние системного подхода далеко не в полной мере отвечает потребностям методологического обеспечения проблем синтеза. Как справедливо заметил Е.П. Балашов «... системный анализ... и системный подход в его классическом варианте являются в основном методами анализа систем. Проблема синтеза... остается открытой» [7, с. 35]. Нельзя не отметить, однако, что в последние десятилетия внимание к этой проблеме усиливается. Появились работы, в которых сформулированы конструктивные идеи и подходы к проблемам междисциплинарного синтеза, комплексирования, интеграции знания [5, 18, 30, 40, 69, 76]. Однако результаты этих работ находятся пока на стадии «слабоорганизованного множества» и сами требуют синтеза или хотя бы основательной систематизации.

Задача настоящего раздела - разработать базовые конструкты системного решения проблем синтеза. В данной работе сосредоточим внимание на гносеологических аспектах проблемы, не затрагивая организационно-деятельностных аспектов междисциплинарного взаимодействия специалистов в ходе исследования. Вопросы последней группы обсуждаются в [40, 69, 76].

Попытка структуризации массива методологических проблем системного синтеза приводит к выделению базового комплекса взаимосвязанных проблемных блоков, определяющих задачи исследования:

- А. Концептуальные формы целостной реализации процесса синтеза.
- Б. Исходные основания синтеза.
- В. Организационное «тело» синтеза.
- Г. Фокальные критерии, компоненты и оси синтеза.

Смысл первого из блоков состоит в выявлении целостных «архитектурных» форм процесса синтеза, наиболее полно отвечающих системной природе исследуемого объекта и его теоретического образа. Выделение этих обобщающих форм создаст основание для перехода к разработке детализирующих ком-

понентов (этапов) синтеза. Три последующих блока посвящены детализированной разработке этапных звеньев процесса синтеза, инвариантных его общим формам и специфически преломляющихся в каждой из них. В блоке «Исходные основания синтеза» рассматриваются вопросы формирования стартовых конструкторов, составляющих исходное ядро развертывания целостного теоретического образа в процессе синтеза. Блок «Организационное «тело» синтеза» посвящен исследованию условий полноты, организационной «армированности» и концептуальной монолитности теоретического образа, его адекватности системной природе объекта и требованиям проблеморазрешения. Наконец, в блоке «Фокальные критерии, компоненты и оси синтеза» рассматриваются вопросы фокусировки всех сторон и аспектов теоретического образа в финальных, генерализующих характеристиках, концентрирующих информацию об объекте, трансформирующих ее в целостные операционно - функциональные оценки. Фокусировка многообразных измерений объекта в обобщенных критериях, характеризующих качество проблеморазрешения, создает завершающий компонент целостного представления, являющийся необходимым атрибутом полноценного теоретического синтеза. Конкретизируем выделенные проблемные блоки и определим искомые решения.

❖ **Концептуальные формы целостной реализации процесса синтеза.**

Основополагающим методологическим принципом целостного развертывания синтезирующих теоретических представлений объекта является *восхождение от абстрактного к конкретному*. При этом теоретический образ последовательно развертывается как становящееся целое. Такой способ построения адекватен системно – диалектическим критериям и прозрачен для критического осмысления результатов синтеза в главных пунктах: обоснованности истоков, логике развития, целостности итогов. Какие же формы синтеза методом восхождения от абстрактного к конкретному наиболее полно отвечают потребностям системного отображения сложного объекта? Обобщение опыта системных исследований под углом критериев целостности, организованности и развития позволяет выделить следующие формы синтезирующих описаний:

– **Отображение развитого состояния объекта путем раскрытия его генезиса из зародышевой формы.** Требование системности при осуществлении данного способа синтезирующего отображения объекта реализуется, во-первых, в расширении диапазона источников объяснения зрелого состояния объекта за счет детерминант исторического ракурса. Во-вторых, системность данной формы предполагает полноту (завершенность) отображения генезиса объекта: от зарождения, через стадию зрелости и до разрушения или перехода в новое качество. Причем полнота отображения цикла существенна и в том случае, когда он системой не завершен. Лишь в свете полного цикла и, особенно, финальных его результатов возникает эффект эмерджентности - качественно более глубокого понимания логики процесса, в том числе начальных и промежуточных его стадий. «...Только исходя из понимания всего процесса развития как целостной исторической системы, можно преодолеть чисто эмпирическую, фактографическую описательность ... и подняться до осмысления диалектики необходимости и случайности в ходе развития системы...» [31, с. 60]. В случае,

если объект находится в промежуточной стадии цикла развития, неосуществленная часть цикла должна восполняться прогностически. Сколь бы труден ни был такой прогноз, его наличие существенно для понимания подлинного качества процесса. Примером гносеологической ценности прогностического восполнения нереализованных фаз цикла для углубления представлений о предшествующих стадиях и природе объекта в целом, является прогноз В.И. Вернадского о неизбежности преобразования биосферы в ноосферу. Третьим существенным условием системного отображения генезиса объекта является его сопоставительный анализ с развитием объектов как одного с ним рода, так и альтернативных, конкурирующих родов. Такой анализ особенно актуален по системным ракурсам: последовательности и качеству этапов развития, способам организации и результатам каждого из этапов, причинам и способам смены этапов и т.п. Подобный сопоставительный анализ способен содействовать преодолению односторонности моделей объекта, выявлению его новых ракурсов, форм и возможностей.

–Развертывание теоретического образа исходя из концептуальной «клеточки» по аспектам объекта (проблемы) с последующей фокусировкой содержания на функциональных осях («фокальных» качествах). Примером такой формы системного описания проблемы может служить монография Ю.В. Голика «Случайный преступник» [23]. Эта работа посвящена теоретическому обобщению криминологических и уголовно – правовых проблем случайной преступности. Исходной «клеточкой» системного описания этого явления выступает понятие «случайный преступник». Данное понятие развертывается в ядро исследования через анализ соотношения понятий «случайное преступление» и «преступление, совершенное случайным преступником», и, далее, через определение признаков случайного преступника и характеристик личности этого типа. Затем на основе данного ядра формируется классификация случайных преступников, выделяются их основные виды, анализируются причины преступлений, совершенных такими преступниками. Завершается работа исследованием вопросов профилактики этого вида преступности и уголовно-правовых мер воздействия на случайных преступников, т.е. фокусировкой всех аспектов явления на функциональных «осях», существенных для разрешения соответствующей проблемы. Таким образом, данная работа может служить примером весьма удачной формы системного описания. Этот способ применим к описанию явлений, характеризующихся выраженной дифференцированностью форм или аспектов.

– Поэтапное развертывание системного образа по сущностным уровням объекта, основаниями которых выступают категориальные ступени системного подхода. В качестве оснований поуровневого развертывания системного образа выступают:

- актуальные противоречия, разрешаемые объектом;
- функциональные проявления объекта;
- структурно-динамические характеристики объекта;
- организационные механизмы формирования и функционального действия объекта;

- закономерности генезиса объекта и прогноз его развития.

Такой способ обеспечивает развертывание теоретического образа объекта по системным этапам углубления в его сущностные связи. Достижение целостности при данном способе описания требует выполнения ряда условий.

Во-первых, концептуальная «клеточка» синтезирующего системного описания, разворачиваемого по указанным категориальным ступеням, должна совмещать отражение природы объекта с раскрытием его актуальных противоречий. Во-вторых, содержание каждого из уровневых этапов описания должно соединять отображение характеристик своего уровня с определением их функционального отношения к характеристикам предыдущего уровня. Например, описание функциональных качеств (проявлений) объекта должно включать характеристику их соответствия требованиям разрешения актуальных противоречий. Из описания структурно-динамических характеристик должен быть ясен способ обеспечения функциональных проявлений, и так по всем уровням. Этим будет обеспечена целостность описания в «вертикальном» разрезе. В-третьих, для достижения полноты описания внутри уровней, должна быть разработана модель уровневых оснований объекта, систематизирующая круг проблем каждого из уровней. Данный вариант системного описания применим к отображению объектов (проблем), допускающих адекватную дифференциацию по системным уровням. В одной из наших работ он использован для системного отображения факторов сплоченности коллектива [16].

– *Построение системного описания методом последовательного развертывания целостных представлений объекта, каждое из которых является конкретизирующим развитием представлений предшествующего уровня.* Данный вариант, как и предыдущий, является способом поэтапного многоуровневого описания. Однако в отличие от предыдущего, развертывание теоретического образа осуществляется здесь не по системным этапам углубления в сущность объекта, а по заверненным циклам конкретизации исходного концептуального ядра. Примерами реализации данного варианта могут служить системные описания объектов (проблем), строящиеся по схеме развертывания содержания в виде следующей цепочки: исходное концептуальное представление об объекте → целостный теоретический образ объекта → экспериментально - исследовательское обоснование теоретического образа → проект построения (моделирования) или прикладного использования объекта. Данный тип системного описания нередко используется в качестве схемы построения научных монографий.

Таковы основные варианты целостных форм системного синтеза теоретического образа сложного объекта. Их выявление создает предпосылки перехода к детальному исследованию инвариантных компонентов синтеза, так или иначе реализующихся в каждой из рассмотренных форм. Рассмотрим последовательно эти инвариантные компоненты.

❖ **Исходные основания синтеза** включают два главных конструкта: а) исходный категориальный базис развития системного образа объекта; б) сквозной стержневой принцип, проводимый через все предпосылки, компоненты и этапы синтеза.

Адекватность *исходного категориального базиса системного отображения объекта* является одной из фундаментальных проблем всех наук о сложных системных комплексах. Согласно В.А. Ганзену, акцентировавшему данную проблему на материале психологии, «с давних пор предпринимались попытки выделить среди психологических понятий небольшое число ведущих, основополагающих, которые составили бы своеобразное понятийное ядро психологии для описания сущности, главных черт множества психологических явлений. Такой набор основных (базовых) понятий можно рассматривать как своего рода базис. Под психологическим базисом понимается система понятий, лежащих в основе описаний психических явлений» [18 с. 67]. Вопросы выбора исходного категориального базиса встают в любой науке, поднявшейся на ступень системного отображения своего объекта. К примеру, проблема адекватного выбора исходного минимума базовых понятий неоднократно обсуждалась при попытках построения системы философских категорий. Какими же принципами следует руководствоваться при формировании исходных базисов системного синтеза?

Прежде всего целесообразно расчленив формы существования таких базисов на два класса: монобазисы и поликатегориальные базисы. Понятие *монобазиса* совпадает по сути с известной идеей «клеточки» системного исследования, отражающей сущностное ядро объекта, его главные системные качества, зародыши его основных противоречий. Методы выделения подобной «клеточки» рассматриваются в ряде работ [26, 50]. Не дублируя обсуждаемые в данных исследованиях подходы и критерии, обратим внимание на два актуальных типа «клеточных» конструктов, отличающихся относительной простотой и адекватностью системным потребностям развития теоретического образа объекта. Суть первого из этих типов и подход к его выделению просматриваются в следующей формуле: «Когда решается какой-нибудь сложный и запутанный общественно-экономический вопрос, то азбучное правило требует, чтобы сначала был взят самый типичный, наиболее свободный от всяких посторонних, усложняющих влияний и обстоятельств случай, и уже затем от его решения чтобы восходили далее, принимая одно за другим во внимание эти посторонние и усложняющие обстоятельства» [43, т.6, с. 328].

Другим конструктивным вариантом «клеточки» является системопорождающее или основное системодвижущее противоречие. Ценность такого порождающего конструкта объясняется рядом моментов. Во-первых, поскольку все стороны и аспекты системы втянуты в процесс разрешения этого противоречия, сфокусированы на нем, то есть основания надеяться, что исходя из этой «клеточки» удастся последовательно развернуть целостный образ объекта во всей его сложности и многомерности. «Диалектическое противоречие выступает не только как способ существования и развития ... объекта, но и как способ представления последнего в знании» [12, с. 172]. Привлекательность вычленения «клеточки» последнего типа заключается еще и в том, что дальнейший процесс развертывания теоретического образа может быть осуществлен на основе категориальных алгоритмов, аналогичных алгоритму системного подхода,

базирующихся на категории противоречия в качестве исходной и определяющей [16, 63]. Возможный алгоритм подобного развертывания просматривается в одной из работ В.А. Козлова [39]. Этот автор исходит из того, что «основой определения исходной «клеточки» системного изучения духовной жизни ... является тот очевидный факт, что современники, независимо от своего социального положения, политических принципов и убеждений, уровня образования и интеллектуального развития, пытаются объяснить, хотя и с разных позиций, противоречия... своего времени. Именно... отражение в культуре... противоречий общественного развития... позволяет конкретно - исторически фиксировать и воспроизводить целостность культуры, ее структуру и динамику» [39, с. 16 – 17]. Схематически алгоритм конкретно-исторического отображения духовной жизни, просвечивающий в дальнейших рассуждениях этого автора, можно свести к определенной последовательности этапов:

- * характеристика противоречий эпохи;
- * исследование способов разрешения данных противоречий;
- * отражение общественных противоречий и способов их разрешения в позициях различных классов и социальных групп;
- * оценка состояния общества, способов развития и разрешения назревших противоречий в формах сознания и духовной жизни социальных групп;
- * фиксация соответствующих позиций, форм сознания и духовной жизни в культуре.

При недостаточности монобазиса или затруднениях с его выделением можно обратиться к поискам полицентрического исходного базиса (группы исходных базовых понятий). Примером одного из подходов к конструированию полицентрического базиса может служить предложенный В.Н. Сагатовским способ выделения исходного минимума неопределяемых понятий при построении системы философских категорий [61]. Выделяя в качестве такого минимума 5 исходных понятий (множество, элемент, бытие, небытие, изменение), этот автор усматривает технологию формирования исходного базиса в том, чтобы «... пояснить каждое из введенных понятий и показать, что они не могут быть определены через другие всеобщие категории без допущения логического круга» [61, с. 161]. Такой подход, несомненно, содержит рациональное зерно, выявляет формальные условия построения соответствующего базиса. Вместе с тем, опыт показывает, что формальные подходы, не вовлекающие в орбиту мысли диалектическую «энергетику» противоречия, оказываются в итоге недостаточными для решения сложнейших проблем системного синтеза. Более адекватным системной природе сложных объектов представляется подход В.А. Ганзена, примененный, в частности, к построению психологического базиса. Исходя из представления, что «сознание - ... высший интегратор психики человека» [18, с. 63], этот автор формирует психологический базис методом расчленения единого на противоположности. Искомый базис строится путем трех дихотомий: сначала сознание расчленяется на «сквозные» противоположности - память и внимание. Затем каждая из них, в свою очередь, расчленяется на противоположности: память - на мышление и перцепцию, внимание - на аффект и волю. В итоге формируется четырехкомпонентный базис, создающий исходное

ядро анализа и синтеза психологических представлений. Однако с системной точки зрения подобный базис нельзя, видимо, назвать вполне завершенным. Незавершенность видится в отсутствии интегрирующего фокуса, в котором проявляется итоговый результат взаимодействия базисных явлений. Такой фокальной характеристикой, введение которой позволило бы придать психологическому базису завершенность, может быть, например, орудийное действие, которое, по мнению В.П. Зинченко, может рассматриваться как интегральная единица анализа психики [26]. Введение указанного фокусирующего компонента позволяет преодолеть узость представления о сознании как о чем-то чисто духовном и продолжает идущую от И.М. Сеченова традицию относить к этому явлению также и «ряды личного действия» [26].

Таким образом, соединяя конструктивные детали рассмотренных подходов, можно представить процедуру построения полицентрического базиса следующим образом: а) вычленяется предмет исследования и определяется общее понятие, интегрирующее предметное пространство; б) производится расчленение интегрирующего понятия на противоположности, совместно охватывающие объем расчленяемого; в случае необходимости осуществляются дальнейшие членения полученных противоположностей аналогичным образом; в) определяется фокальный компонент, в котором результируется взаимодействие вычлененных компонентов; г) выявляются системные связи между всеми выделенными компонентами базиса; д) осуществляется проверка полученного базиса на отсутствие «логического круга». Предлагаемый подход к построению полицентрических базисов интеграции знания воплощает в себе понимание системы как единства противоположностей, фокусированного на разрешение актуальных противоречий.

Другим конструктом исходного основания системного синтеза является, как отмечалось, *сквозной («осевой») принцип, проводимый через все компоненты и этапы формирования теоретического образа*. «Если... требование ... проводить единый принцип через «все особенное»... упускается из виду... исследование... не идет дальше «возни без понятия»» [66, с. 163]. Основная функция «осевого» принципа - обеспечивать концептуальную ориентацию синтеза и монолитность его результатов. Рассмотрим возможные формы реализации «осевого» принципа и методические требования к его формированию. Анализ данной проблемы показывает, что в ряде случаев этот принцип может базироваться на исходной «клеточке» системного исследования, являться ее методологической интерпретацией. Так, например, понятия системы, организации, развернутые в методологическом ракурсе, могут выступать в качестве сквозных генеральных принципов построения общей теории систем и организации. Как показывает опыт системных исследований, осевой принцип может быть сформирован и другими способами. В ряде случаев таким принципом может выступать гипотеза об объекте, положенная в основу его исследования, или концептуальное положение мировоззренческого характера, направляющее весь исследовательский процесс по определенной смысловой траектории. К примеру, в развитии социальной философии марксизма таким положением выступало материалистическое понимание истории.

Важной формой направляющего осевого начала при исследовании сложного объекта может явиться *сквозная закономерность или сквозной процесс, пронизывающий все стороны исследуемого объекта* или лежащий в основе его генезиса. Примером формирования стержневой конструкции этого типа может служить подход В.Л. Соскина к системному изучению науки. Осевым началом в данном подходе выступает сквозная для современной науки тенденция превращения ее в непосредственную производительную силу общества. Эту закономерность или тенденцию «... предлагается рассматривать с одной стороны как ... своего рода осевую линию, призванную обеспечить общую направленность в изучении отдельных периодов и, с другой стороны, единый критерий в оценке совершенства организации науки, достигнутого ею на каждом из этапов» [72, с. 86]. Способ выбора осевого конструкта исследования получает у данного автора и несколько иную, дополнительную интерпретацию. «Приоритетное положение закономерности превращения науки в непосредственную производительную силу общества объясняется тем, что в ней в наибольшей степени проявляется социальная сторона науки... Именно в системе социальных координат может быть действительно раскрыто понятие социального института науки и именно в превращении науки в непосредственную производительную силу социальные факторы сказываются больше всего» [72, с. 87]. Тем самым, в качестве осевой линии исследования может рассматриваться *закономерная связь объекта с включающей его метасистемой высшего уровня*. Указанные характеристики осевого принципа могут быть дополнены также выводами ряда авторов о том, что *при исследовании сложных образований, соединяющих в себе несколько форм движения материи, осевой принцип должен выражать закономерность высшей, наиболее развитой для данного объекта формы* [72, 76].

❖ **Организационное «тело» синтеза** образуют системные конструкты, призванные обеспечивать всесторонность отображения объекта, органичную связь компонентов теоретического образа, целеориентированность искомого образа на разрешение проблем исследования. Основными конструктами, содействующими решению этих задач, выступают: А) методологическая программа системного отображения объекта; Б) теоретическая модель системообразования предмета исследования; В) конструкционные каркасы, скрепляющие теоретический образ.

А. Разработка методологической программы системного отображения объекта. В настоящее время многие науки о сложных объектах стоят перед необходимостью разработки методологических программ интеграции разнородных представлений в целостные теоретические построения, позволяющие преодолеть идейный хаос, разрозненность и недостаточную действенность накопленного знания. В истории науки различные исследовательские и методологические программы выдвигались неоднократно. Однако для системного синтеза разнородных представлений и исследовательских подходов, накопленных в конкретных областях, необходимы программы, строящиеся с учетом системной логики формирования научного знания. Рассмотрим технологию построения такой программы применительно к формированию общей теории ор-

ганизации (ОТО) [16]. Разработка методологической программы системного построения данной теории состоит в последовательной постановке и решении комплекса методологических проблем: а) определение противоречий науки и общественной практики, обусловивших потребность в данной теории (необходимость создания ОТО); б) определение целевого результата, обеспечивающего разрешение проблемопорождающих противоречий (цель построения ОТО); в) анализ локализации данной теории в более широкой метатеоретической сфере и взаимодействий с компонентами данной сферы (место и границы ОТО в системе научного знания, ее соотношение и взаимодействие с диалектикой, общей теорией систем, синергетикой, прикладными организационными теориями К. Адамецки, организационной практикой); г) выявление функциональных качеств, которым должна отвечать формируемая теория для достижения целевых результатов (функциональные качества ОТО, например, уровень ее предметной ориентации, способы достижения всеобщности, адекватные ее задачам и т.п.); д) структуризация предметной сферы теории: определение состава и взаимосвязи ее разделов (выявление состава и структуры ОТО); е) разработка регулятивных методологических принципов построения теории (поиск адекватных методологических форм обоснования ОТО, критериев систематизации ее содержания, логических средств вывода ее положений и др.). Таковы основные компоненты (этапы) методологической программы системного построения теории (в данном случае общей теории организации). Решения, выработанные при прохождении данных проблемных этапов, были положены в основу развития интегрированного варианта данной теории [16, 91, 92], обобщающего опыт теоретико – организационных исследований А.Богданова, К. Адамецки, Т. Котарбинского, М. Сетрова и ряда других теоретиков, а также обширный опыт организационной практики.

В конкретных случаях задачи различных этапов программы могут видоизменяться в зависимости от специфики проблемы (теории). Так, например, если исследуемая проблема носит междисциплинарный характер, этап ее содержательной структуризации будет включать помимо указанного также выделение ведущих задач (ведущей науки), определение способов взаимодействия разнородных наук, участвующих в исследовательском процессе, путей преодоления междисциплинарных барьеров и т.п.). Тем не менее, изложенная общая конструкция системной методологической программы представляется в главных чертах инвариантной для различных проблем (теорий). *Критерием качества разработанной методологической программы является ее способность с единых концептуальных позиций интегрировать разнородные подходы и представления, существующие в данной области, определить способы их переработки и развития в качественно новую теоретическую целостность, адекватную потребностям практики.* К важнейшим конструктам, способным содействовать реализации обобщающих и интегративных функций программы, относятся теоретические модели, определяющие системообразование предмета исследования. Рассмотрим данные конструкты подробнее.

Б. Системная модель, отражающая механизм системообразования предмета исследования, составляет главный формообразующий фактор синте-

за, управляющий развертыванием его исходных оснований в системный теоретический образ. Такая модель задает своеобразный системный «трафарет», наложение которого на предметное поле проблемы позволяет превратить массив разрозненных знаний в упорядоченный комплекс, разложить компоненты этого массива «по полочкам» модели, скрепить отдельные теоретические фрагменты каркасными связями, определить схемы взаимодействия и концептуальной переработки результатов исследований. Примером подобной концептуальной модели, позволившей резко повысить системность исследований в области нейрофизиологии, может служить «архитектура» функциональной системы формирования поведенческого акта, разработанная академиком П.К. Анохиным [5, с. 87]. «Функциональная система... состоит из определенного количества узловых механизмов, каждый из которых занимает свое собственное место и является специфическим для всего процесса... функционирования системы, направляемого получением полезного результата... Не вскрыв этих... механизмов, составляющих внутреннюю операциональную архитектуру системы, мы не приблизимся к решающей цели системного подхода ... - обеспечению органического единства в исследовательском процессе системного уровня функционирования с индивидуальной характеристикой каждого дробного элемента или механизма...» [5, с. 86].

Какова же природа системной модели, способной адекватно направлять процесс синтеза знания в целостный теоретический образ? Обобщение опыта разработки ряда таких моделей показывает, что, как правило, они не могут быть сформированы путем непосредственного вычленения системного каркаса предмета из материалов исследования. В действительности, *формирование этих моделей происходит за рамками предметной области при решении более общих задач и отражают они каркас более общего объекта (метаобъекта), лежащего в основе системообразования предмета исследования.* Поясним это конкретнее. Одной из задач синтеза, решавшихся на основе привлечения модели системообразования предмета исследования, является построение общей теории сплоченности коллектива [16]. Опыт решения этой задачи показал, что соединение многообразных разрозненных представлений о факторах сплоченности в системную теоретическую модель не удастся адекватно реализовать, оставаясь в кругу самих этих факторов. Такое соединение оказалось возможным на базе каркасной модели групповой деятельности, составляющей основу системообразования коллектива. Понятие групповой деятельности является конструктом более фундаментального уровня, метапонятием по отношению к понятию и факторам сплоченности.

Как показал В.Л. Соскин, используя результаты М.С. Кагана и Э.С. Маркаряна, категория «деятельность» является адекватным метапонятием для исследования ряда аспектов культуры. Категориальная модель деятельности может быть использована как теоретический каркас системного описания феноменов культуры, синтеза «отраслевого» и проблемного подходов к ее исследованию [71]. Еще одним характерным примером метапредметной природы системной модели синтеза по отношению к предмету исследования может служить подход В. Черника к построению системы категорий диалектики. В качестве каркасной

модели систематизации диалектических категорий использована метапредметная по отношению к диалектике конструкция цикла научного познания, включающая фазы эмпирической, духовно-практической, теоретической и предметно-практической деятельности [80]. Метапредметный характер формообразующей системной модели синтеза просматривается и в других исследованиях. Поэтому можно согласиться с выводом Н.Т. Абрамовой о том, что поиск оснований единства образа сложного объекта предполагает обращение «... не к внутрисистемным..., а к метасистемным характеристикам, выход на качественно иной уровень рассмотрения» [1, с. 109].

К фундаментальным диалектическим инструментам наращивания целостности, глубины и конструктивности теоретического отображения объекта относятся модели диалектического анализа («раздвоение единого на противоположности») и синтеза («тезис \Leftrightarrow антитезис \Rightarrow синтез»). Конкретизируем применение данных диалектических формул (моделей) для преодоления односторонних, тупиковых подходов, обогащения теоретической картины новыми концептуальными измерениями, вывода исследования на качественно новые, более развитые и целостные уровни видения объекта.

Применение **формулы «раздвоения единого»** для концептуального переосмысления, обогащения и конкретизации существующего подхода к объекту просматривается в одном из исследований профессора В.П. Фофанова (Новосибирск, НГУ), посвященном анализу причин эрозии и последующего крушения социализма в СССР. Данный автор обратил внимание на то обстоятельство, что выработанная в советскую эпоху концепция «реального социализма» принципиально неполна, недialeктична. Эта концепция фактически отражала лишь созидательные грани реальности советского общества, которые можно обозначить как «трудовой социализм». Модель «трудового социализма» характеризовала обширные возможности и предпосылки формирования здорового, жизнеспособного общества, его адекватного реформирования и конкурентоспособного развития. В рамках этой модели было трудно объяснить наблюдавшееся в 70 – 80 г.г. XX в. падение темпов социально – экономического развития, все более очевидный застой в экономике и духовной сфере, углубляющуюся апатию и скептицизм граждан в отношении ценностей социализма. Не учитывала модель и то обстоятельство, что казавшиеся очевидными «преимущества социализма» не являются абсолютными константами и со временем, с изменением исторических условий могли перерасти в его недостатки, в факторы торможения, застоя и деградации. Пытаясь приблизить теоретический образ социализма к реалиям советского общества, В.П. Фофанов предложил более сложную модель, отражавшую, в отличие от официально санкционированной, борьбу реальных, в том числе и опасных тенденций в советском обществе. Действуя по формуле «раздвоение единого», он представил реальность данного общества как единство и борьбу «трудового социализма» с «мещанским социализмом». Под «мещанским социализмом» понимались те социальные отношения и формы жизни, в сфере которых обширный арсенал возможностей и социальных благ социализма мог быть использован и реально использовался гражданами советского общества в эгоистических интересах без внесения адекватного вклада в общее до-

стояние. Борьба трудового и мещанского социализма привела к закономерному поражению первого и победе второго, так как общество систематически убеждалось, что в реальности жизненного успеха значительно чаще достигают те граждане, которые строят свою деятельность и образ жизни по схемам мещанского социализма. Таким образом, применение диалектической формулы «раздвоение единого» позволило взломать заскорузлые шаблоны идеологически санкционированной, односторонне – апологетической модели социализма и сделать один из необходимых шагов к раскрытию реальной социальной многомерности советского общества и его эволюции.

Еще одним примером применения модели «раздвоения единого» для концептуального обогащения и углубления теоретического образа объекта может служить опыт выхода на качественно новый, более многогранный и целостный уровень понимания проблемы социального отчуждения. Однажды к нам обратился докторант, выполнявший диссертацию по данной проблеме, с просьбой дать оценку его докладу по этой тематике. Диссертацию, начатую в эпоху «перестройки», он намеревался построить на анализе модных тогда тем «бюрократизма», «борьбы с привилегиями» и т.п. Однако реальный перестроечный процесс шел быстрее чем данный автор создавал свои модели отчуждения и они одна за другой теряли актуальность и устаревали. Тогда он попытался построить исследование на материале специфики форм отчуждения в различных культурах. Однако и этот шаг не привел к выходу за рамки избитых трактовок и моделей отчуждения, явно недостаточных для построения докторской диссертационной работы. Анализируя доклад данного автора, мы обратили внимание на то обстоятельство, что имеющиеся в литературе и используемые в докладе трактовки отчуждения носят односторонне – негативный характер, представляют его лишь как ущербное, патологическое явление социальной жизни и деятельности. Невольно возникла мысль: а не является ли сугубо негативистская трактовка, заложенная уже в терминологической оболочке данного понятия, односторонней и неполной? Ведь вся действительность подтверждает закон «полярности» (В. Шеллинг), «единства противоположностей». И лишь отчуждение привычно рассматривается как одиозный «минус» без уравнивающего «плюса». Нет ли в феномене отчуждения социально – позитивных начал? Нельзя ли выстроить диссертацию на выявлении этих начал и развитии целостной концепции отчуждения как единства противоположностей? Докторант, которому мы возвратили доклад с такой рекомендацией, воспринял эту мысль, обстоятельно развил, конкретизировал ее и в итоге успешно завершил диссертацию.

Рассмотренные примеры показывают, что овладение диалектической формулой «раздвоение единого» и ее систематическое применение является продуктивным интеллектуальным инструментом, существенно усиливающим потенциал теоретического мышления.

Другим плодотворным средством концептуального обогащения теоретических представлений является **формула диалектического синтеза: «тезис <=> антитезис => синтез»**. Истоки этой необычайно глубокой, конструктивной формулы восходят к интеллектуальным прозрениям средневекового немецкого

мистика Я. Бёме, диалектическим поискам мыслителей Нового Времени И. Фихте и Г. Гегеля. Данная формула позволяет преодолевать «завалы» окостеневших односторонностей, в которых нередко застревают наука и практика, находить выходы из конфронтационных тупиков теоретической мысли, прогнозировать контуры качественно новых, более развитых и целостных форм будущего. Примерами реализаций диалектического синтеза, позволивших преодолеть конфронтацию односторонних, тупиковых крайностей и высветить контуры продуктивных форм будущего, могут быть следующие:

- * преодоление застойного противостояния односторонних мировоззренческих крайностей – материализма и идеализма – по формуле: материализм \Leftrightarrow идеализм \Rightarrow *духовный материализм* (термин В. Мантатова);
- * преодоление устаревших, односторонних форм диалектики и системности, выход на качественно новую, интегративную форму методологии, аккумулирующую опыт диалектики, синергетики и системных теорий - *системную диалектику* [17, 92];
- * преодоление односторонностей космизма и антропоцентризма в концепции *антропокосмизма* (В.Н. Сагатовский);
- * выход за рамки традиционной дихотомии «субъект – объект» к признанию глубинной, несводимой к этим оппозиционным сторонам трансцендентной реальности: объективная реальность \Leftrightarrow субъективная реальность \Rightarrow *трансцендентная реальность* (В.Н. Сагатовский);
- * концепция конвергенции (взаимопроникновения) жизнеспособных качеств капитализма и социализма: капитализм \Leftrightarrow социализм \Rightarrow *модель социального государства*. Существенными аспектами конвергенции капитализма и социализма являются конвергентные синтезы в сферах экономики, политики, идеологии:
 - * в экономике:
 - сосуществование и конвергенция полярных форм собственности: частная собственность \Leftrightarrow государственная собственность \Rightarrow *смешанная собственность*, включая формы *частно – общественной собственности*;
 - конвергенция государственных и рыночных механизмов экономического регулирования: государственное (плановое) регулирование \Leftrightarrow рыночное взаимодействие экономических субъектов \Rightarrow *интегрированный государственно – планово – рыночный механизм*;
- * в сфере политической идеологии – конвергентный синтез жизнеспособных ценностей либерализма и социализма, соединяющий их достижения и отсекающий деградивные аспекты данных идеологий и т.п.

Применение рассмотренных формул диалектического анализа и синтеза при разработке методологической программы системного отображения объекта и построении его системной модели создает ориентиры наращивания многогранности, интегрированности и концептуальной глубины его теоретического образа.

В. Конструкционные каркасы, скрепляющие теоретический образ, определяющие архитектуру его связности, могут носить разнокачественный характер, формироваться в различных измерениях. Характеризуя варианты кар-

касных образований, прежде всего отметим тип, *образуемый ведущим компонентом объекта и его интегративными связями с другими компонентами*. Вычленение каркаса данного типа позволяет сосредоточить внимание на узловых звеньях и связях, скрепляющих «тело» объекта, определяющих в конечном итоге его природу, характер целостности, формы главных проявлений. Как заметил Б.Ф. Ломов, «... связи между психологическими науками создают лишь предпосылки интеграции, в лучшем случае являются ее первой ступенью. Действительная интеграция предполагает раскрытие в массе специальных описаний, сложившихся в разных психологических дисциплинах и нередко противоречащих друг другу, того главного, общего и существенного в психологических явлениях, что так или иначе проявляется при любом специальном подходе... В конце концов все специальные области психологии смыкаются в зонах ее фундаментальных проблем...» [44, с. 33]. Если предмет носит междисциплинарный характер, выделение его ведущего компонента позволяет установить лидерную науку в его исследовании, определить ее соотношение и взаимодействие с другими науками, взаимодействующими в исследовательском процессе. Как показала Т.И. Заславская на примере системного изучения деревни, теоретико-концептуальный аппарат междисциплинарного исследования формируется главным образом на базе ведущих наук. Что же касается остальных наук, то в исследовании используются не столько выработанные ими понятия, сколько содержательные результаты, а также методы [25, с. 36].

Другой тип интегративных каркасов синтеза образуется за счет *вовлечения в идейную архитектуру теоретического образа философского «компонента»*. Как заметил В.В. Орлов, «решение крупных проблем науки, данное только в терминах самой конкретной науки, всегда остается принципиально неполным. «Полное» решение крупных конкретно-научных проблем включает в себя с необходимостью «философский фрагмент»... Так, физика, химия и биология не способны полностью доказать и объяснить развитие соответствующих форм материи вне философского теоретического контекста» [56, с. 6]. Аналогичный вывод сформулирован также и М.С. Каганом [30]. Философские концепты, вовлеченные в формирование конкретно – научного теоретического образа, обогащают и форматируют его содержание с позиций всеобщего измерения, содействуют насыщению метапредметными связями и целостному осмыслению.

Третий тип каркасных образований, скрепляющих теоретический образ, образуют *коррелятивные зависимости и закономерные пропорции*. Гносеологический потенциал последних не всегда учитывается в системных исследованиях. Между тем адекватный учет корреляций и закономерных пропорций усиливает насыщенность образа актуальными связями, позволяет в ряде случаев восстанавливать по известным фрагментам многие неизвестные детали, включая и общий облик целого. Фактором усиления интегративного потенциала связевых каркасов является перекрестное сопоставление их компонентов между собой, направленное на выявление вторичных связей и корреляций. Как пишет Т.И. Заславская, «особенность системного подхода заключается в необходимости комплексного изучения связей. Это значит, что наряду с исследованием отдельных форм связей... следует изучать закономерности, связывающие их друг

с другом... Отдельные формы связей между деревней и обществом, внешне выглядящие независимыми, в действительности тесно связаны друг с другом и образуют целостную систему» [25, с. 37 – 38].

Наконец, еще один тип связевых каркасов, обусловленный гносеологическими потребностями синтеза, образуют *стыковочные связи между различными исследовательскими задачами*, без чего результаты их решения не смогут быть сопряжены в единое целое. «Чтобы обеспечить... «стыковку» результатов исследования отдельных тем, информационные связи между ними должны планироваться заранее. Для этого каждый руководитель темы составляет перечень характеристик ..., с которыми он намерен работать, разделяя их на три группы. Первую группу составляют... входные характеристики, получаемые от других исполнителей, вторую – «внутренние», т.е. получаемые и используемые в пределах данной темы, третьи – «выходные», передаваемые другим исполнителям или составляющие конечный продукт работы» [25, с. 35].

❖ **Фокальные критерии, компоненты и оси синтеза** составляют завершающую группу факторов системной интеграции знания. Они являются гносеологическим выражением *закона фокусированного действия, отражающего коренной сущностный механизм организованности системы*. Согласно данному закону необходимым условием системного синтеза является фокусирующее проецирование всех аспектов образа на функциональных осях, результирующих компонентах или интегральных критериях, «стягивающих» все многообразие характеристик объекта в финальные, обобщающие смысловые узлы. Системный смысл подобного проецирования - получение концентрированных, обобщенных оценок объекта в конструктивно – функциональных ракурсах. Данные оценки позволяют сводить сложность многомерного исследования к простым операционным критериям, имеющим решающее значение для проектирования и управления. Без такой обобщающей фокусировки полученный теоретический образ остается незавершенным, недостаточно артикулированным для целостного осмысления и практического использования. На это обстоятельство справедливо обратил внимание В.Л. Соскин, обсуждая вопросы системного изучения науки. «... Попытка изучить характер организации на основе лишь формальных признаков (сеть учреждений, количество и состав кадров, формы координации научных учреждений, тип и формы управления и контроля и т.д.) может привести к столь же формальному результату... Например, ... расширение сети учреждений, традиционно рассматриваемое как положительное явление, может на деле и не являться таковым. Если же положительный характер расширения сети сомнений не вызывает, то опять-таки остается вопрос, насколько оно оказалось эффективным» [72, с. 86 – 87].

Критериальная база фокусированного отображения качеств объекта может быть различной в зависимости от задач исследования. Поэтому рассмотрим основные типы возможных фокальных критериев. По-видимому, наиболее часто в реальных исследованиях возникает потребность в организационно-функциональных критериях, т.е. в оценке эффективности системы для реализации своих функций. Основными критериями, конкретизирующими понятие эффективности, являются экономность, результативность и надежность [16]. В

конкретных случаях эти общие критерии могут дополняться и уточняться специфическими для данного объекта критериями эффективности. В ряде случаев в качестве фокального критерия может выступать целостность объекта. Так, например, в [72, с.85] утверждается, что синтез в исследовании науки имеет «... целью выяснить те основные параметры и факторы, которые обеспечивают развитие науки как целостности..., синтезировать данные обо всех элементах социального института науки, чтобы в конечном счете установить степень зрелости изучаемого феномена с точки зрения достижения им целостности». В качестве параметров, конкретизирующих различные аспекты понятия целостности, могут выступать интегрированность, активность, функциональная фокусированность, ограниченность от среды, преемственность и др. К фокальным характеристикам целостности и организованности объекта могут быть отнесены следующие критерии: а) соотношение системоинтегрирующих и системоразрушающих факторов; б) интегральная оценка воздействия системы на среду и среды на систему; в) оценки комплекса «система – среда» со стороны объемлющих метасистем; г) признаки устойчивости системы и траекторий ее функционирования и развития; д) критические границы существования системы в данном качестве; е) соотношение наличного типа целостности системы с генетически предшествующими типами и др. Наряду с рассмотренными аспектами, необходимость финальных оценок объекта может возникать и в таких ракурсах как инерционность, мобильность, потенциал развития объекта и др.

Вторую группу фокальных характеристик синтеза составляют *«финальные» компоненты объекта*, в которых фокусируется интегральный эффект воздействия всех других компонентов. Выявление финальных компонентов многократно упрощает диагноз состояний объекта, облегчает контроль его поведения. Причина упрощения в том, что оценка финального компонента в известном смысле замещает оценку всей системы, ибо его состояние является индикатором состояния системы в целом. Поэтому *нахождение компонентов системы, в которых фокусируются результаты взаимодействия всех других компонентов*, является одной из приоритетных задач в системном исследовании и актуальным фактором системного синтеза. Примером выявления финальных компонентов при изучении сложных объектов может служить подход известного биолога В.Н. Сукачева к исследованию биогеоценозов. «Обобщение исследований по количественному выражению взаимодействий всех компонентов в биогеоценозах привело Сукачева к утверждению, что обмен веществом и энергией следует рассматривать как известный результирующий показатель жизнедеятельности... биогеоценозов. Этот обмен в наибольшей степени в своих свойствах и составе отражают почвы. В них фокусируются и текущие, моментальные..., и вековые... изменения биогеоценозов» [27, с. 11 – 12]. В данном высказывании просматривается определенный подход к выделению «фокальных» компонентов системы: сначала определение интегрального (результирующего) критерия качества системы, затем нахождение компонента, в свойствах которого наиболее полно отражается этот критерий. Выделение и анализ финальных компонентов обогащает образ объекта еще одним актуальным системным измерением, создает дополнительный контур интеграции аспектов исследования

и содействует возрастанию целостности его результатов. Поэтому выявление таких компонентов и исследование механизма фокусировки взаимодействий объекта в данных компонентах является для многих наук важным направлением повышения степени их завершенности, конструктивности, теоретической оснащенности.

В заключение следует отметить, что общим условием полноценности системного синтеза является известный марксистский принцип *отображения объекта в развитой, зрелой фазе его эволюции, где его сущностные качества и закономерности раскрываются наиболее полно* [50]. Существенным условием достижения целостности синтезируемого образа является задание уже в исходной фазе исследования сопряжимых способов описания различных аспектов и подсистем. Без обеспечения этого условия полученные данные по отдельным аспектам и компонентам объекта могут оказаться несопоставимыми и их не удастся сомкнуть в единое целое [25]. И, наконец, полученное системное отображение объекта должно быть согласовано с возможностями восприятия субъекта, который будет им оперировать, не превышать порог сложности, за которым свободное оперирование созданным образом становится невозможным [18]. Последнее, кстати, может потребовать пересмотра избранной формы отображения объекта и перехода к другой форме, обеспечивающей более емкое, компактное и мобильное представление. Например, при разработке общей теории организации [16] нам пришлось столкнуться с тем, что полномасштабный вариант этой теории оказался слишком громоздок для организаторов – практиков и не обеспечивал свободного оперирования в процессе их деятельности. Учитывая это, пришлось на базе общего полномасштабного варианта разработать сжатый и относительно простой прикладной аппарат, в котором, однако, соединены наиболее фундаментальные черты и компоненты полномасштабного аппарата.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ IV

1. *Абрамова Н.Т.* Мозаичный объект: поиски оснований единства // Вопросы философии. 1986. №2. - С.103-112.
2. *Акофф Р.* Планирование будущего корпорации. - М.: Прогресс. 1985. - 326 с.
3. *Алтухов В.Л.* Высшие формы развития - ключ к пониманию других его форм // Вопросы философии. 1986. № 3. - С.3 - 16.
4. *Андроникашвили Э.* Из воспоминаний о гелии-II // Пути в неизвестное. М.: Советский писатель. 1983. - С.440 – 487.
5. *Анохин П.К.* Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. - М.: Наука. 1978. - 400 с.
6. *Аузан А.* Политическая экономия социализма: перестройка ставит проблемы // Коммунист. 1989. № I. - С. 5 - 14.
7. *Балашов Е.П.* Эволюционный синтез систем. - М.: Радио и связь. 1985. - 328 с.

8. Безмоздин Л.Н., Калошин П.Н. Методологические проблемы системного дизайна // Философские науки. 1986. № 2. - С. 97 – 103.
9. Бир Ст. Кибернетика и управление производством. - М.: Наука. 1965. - 391 с.
10. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука. 1973. - 270с.
11. Бойко В.С. Предпосылки и начало самоорганизации // Философские науки. 1988. № 10. - С. 104 - 107.
12. Борисов В.Н. Ядро материалистической диалектики как основа концептуальной перестройки философии // Стратегия ускорения и философская наука: Тезисы конфер. - Пермь. 1988. - С.171-172.
13. Бородкин В.В. Системный характер отрицания и динамики противоречий // Принцип системности в познании процессов развития. - М.: ИФ АН СССР. 1986. - С. 65 – 79.
14. Велихов Е.П., Зинченко В.П., Лекторский В.А. Сознание: опыт междисциплинарного подхода // Вопросы философии. 1988. №11. - С.3-30.
15. Венцель Е.С. Теория вероятностей. - М.: Наука. 1969.
16. Винограй Э.Г. Общая теория организации и системно – организационный подход. – Томск: Изд-во ТГУ. 1989. – 236с.
17. Винограй Э.Г. Основы общей теории систем. – Кемерово: КемТИПП. 1993. – 339с.
- 17а. Винограй Э.Г. Диалектические формулы конструктивного мышления // Социогуманитарный вестник. – Кемерово: Изд-во Кемеровского института (филиала) РГТЭУ. 2012, №2 (9). – С. 158 - 162.
18. Ганзен В.А. Системные описания в психологии. - Л.: Изд-во ЛГУ. 1984. - 176с.
19. Ганзен В.А., Головей Л.А. Опыт системного описания индивидуальности // Вестник ЛГУ. 1979. №5. Вып. I. Экономика. Философия. Право. – С. 67-75.
20. Гегель Г.В. Ф. Сочинения. - М.: Мысль. 1959. Т.4.
21. Гегель Г.В.Ф. Наука логики. В 3-х т. Т. 2. - М.: Мысль. 1971. - 248 с.
22. Гельфанд И.М., Цетлин М.Л. О некоторых способах управления сложными системами // Успехи математических наук. 1962. - Т. 17. Вып. I. - С. 23 – 42.
23. Голик Ю.В. Случайный преступник. - Томск: Изд-во ТГУ. 1984. - 166с.
24. Грушин Б.А. Структура и состав общественного сознания // Социологические исследования. 1983. №4. – С.17-28.
25. Заславская Т.И. К методологии системного изучения деревни // Социологические исследования. 1975. №3. – С.31-44.
26. Зинченко В.П. Идеи Л.С. Выготского о единицах анализа психики // Психологический журнал. 1981. Т. 2. № 2. - С. 118 – 133.
27. Зонн С.В. – Владимир Николаевич Сукачев. - М.: Наука. 1987. - 252с.
28. Зотов А.Ф., Смирнова Н.М. Порождающие структуры развивающейся науки и техники как предмет гносеологического анализа // Вопросы философии. 1985. № 7. - С. 54 – 66.

29. *Каган М.С.* О способе представления социалистической культуры как системы // Системный подход в изучении социалистической культуры. – Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР. 1985. – С.5-14.
30. *Каган М.С.* Общение как предмет междисциплинарного научного исследования // Общение и культура личности. - Томск: Изд-во ТГУ. 1984. - С.3-19.
31. *Каган М.С.* Развитие системы и системность развития // Материалистическая диалектика и системный подход. - Л.: Изд-во ЛГУ. 1982. - С.50-61.
32. *Каган М.С.* Человеческая деятельность (опыт системного анализа). М.: Политиздат. 1974. 328 с.
33. *Кара – Мурза С.* Наука становления // Завтра. Декабрь, 2012. №51 (996) – 8с.
34. *Кармин А.С.* Диалог в научном творчестве // Философские науки. 1985. № 4. - С. 76 – 82.
35. *Кацура А.В.* Научное познание и системные закономерности // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. 1985. - М.: Наука. 1986. - С. 305 – 323.
36. *Квейд Э.* Анализ сложных систем. - М.: Советское радио. 1969. - 519 с.
37. *Квейд Э.* Методы системного анализа // Новое в теории и практике управления производством в США. - М.: Прогресс. 1971. - С. 78 – 98.
38. *Ковальченко И.* Исследование истины само должно быть истинно // Коммунист. 1989. №2. – С. 86-96.
39. *Козлов В.А.* Состояние духовной жизни общества как категория системного изучения истории советской культуры // Системный подход в изучении социалистической культуры. - Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР. 1985. – С.14-21.
40. *Кочергин А.Н. Марков Ю.Г., Васильев Н.Г.* Экологическое знание и сознание. - М.: Наука. 1987. - 222с.
41. *Кузьмин В.П.* Принцип системности в теории и методологии К.Маркса. - М.: Политиздат. 1986. - 399 с.
42. *Лем С.* Сумма технологии. - М.: Мир. 1968. 608 с.
43. *Ленин В.И.* Полное собрание сочинений. Изд.V. – М.: Политиздат. 1979.
44. *Ломов Б.Ф.* О системном подходе в психологии // Вопросы психологии. 1975. №2. – С. 31-45.
45. *Малиновский А.А.* Значение общей теории систем в биологических науках // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1984. – М.: Наука. 1984. – С.83-115.
46. *Мамчур Е.А.* Некоторые аспекты системного исследования научного знания // Кибернетика и современное научное познание. - М.: Наука. 1976. – С. 130-149.
47. *Марков В.И., Шимчук Т.А.* Альтернативное мышление и бюрократический объективизм в истории // Методологические проблемы активизации человеческого фактора в условиях перестройки: Тезисы конференции. - Кемерово. 1988. Ч. 1. - С. 19 - 21.

48. *Марков Г.* Грядущему веку. Роман-газета. Ч. 1. - М. 1983. № 10. - 128 с.
49. *Марков Ю.Г.* Большие системы и системный подход // Природа. 1970. № 10. - С. 9 – 11.
50. Методология «Капитала» К. Маркса и современная наука / Под ред. Ф.Ф. Вяккерера. – Л.: Изд-во ЛГУ. 1984. – 208с.
51. *Моисеев Н.Н.* В.И.Вернадский и естественнонаучная традиция // Коммунист. 1988. № 2. - С. 72 - 81.
52. *Налимов В.В., Мульченко З.М.* Наука и биосфера: опыт сравнения двух систем // Природа. 1970. № 11. - С. 55- 63.
53. *Науменко Л.К.* О методологии системного подхода к общественным явлениям // Проблемы научного коммунизма. - М.: Мысль. 1974. Вып. 8. - С. 3 – 53.
54. *Наумов Л.Б.* Профессиональному образованию - революционные перемены // Экономика и организация промышленного производства. 1979. № 5. - С. 92 – 122.
55. Научное наследие Зубра // Наука и жизнь. 1988. № 2. - С. 70 – 77.
56. *Орлов В.В.* О концепции перестройки философской науки // Стратегия ускорения и философская наука: Тезисы конф. – Пермь. 1988. – С. 3 - 7.
57. *Орлов В.В.* Актуальные проблемы теории социального прогресса // Теория социального прогресса и актуальные проблемы совершенствования социализма. - Пермь. 1988. – С. 5-30.
58. *Петрушенко Л.А.* Самодвижение материи в свете кибернетики. – М.: Наука. 1971. - 292 с.
59. Природа моделей и модели природы / Под ред. Д.М. Гвишиани, И.Б. Новика, С.А. Пегова. - М.: Мысль. 1986. - 270 с.
60. *Розов М.А.* Пути научных открытий // Вопросы философии. 1981. № 8.
61. *Сагатовский В.Н.* Основы систематизации всеобщих категорий. - Томск: Изд-во ТГУ. 1973. - 432с.
62. *Сагатовский В.Н.* Природа системной деятельности // Понятие деятельности в философской науке. – Томск. Изд-во ТГУ. 1978. - С.69-92.
63. *Сагатовский В.Н.* Системная деятельность и ее философское осмысление // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1980. - М.: Наука. 1981. - С. 52 – 68.
64. *Садовский В.Н.* Основания общей теории систем: логико-методологический анализ. - М.: Наука. 1974. - 280 с.
65. *Сачков Ю.В.* Введение в вероятностный мир. - М.: Наука. 1971. - 207 с.
66. *Селезнев А.И.* Понятие системы в философии Гегеля // Материалистическая диалектика и системный подход. - Л.: Изд-во ЛГУ. 1982. – С.161-163.
67. *Сетров М.И.* Основы функциональной теории организации. - Л.: Наука. 1972. – 164 с.
68. Система. Симметрия. Гармония / Под ред. В.С. Тюхтина, Ю.А. Урманцева. - М.: Мысль. 1988. - 318 с.
69. *Сичивица О.М.* Мобильность науки. - Горький. 1975. - 255с.
70. *Сороко Э.М.* Структурная гармония систем. - Минск: Наука и техника. 1984. - 264 с.

71. *Соскин В.Л.* Понятие культуры и системный подход // Системный подход в изучении социалистической культуры. - Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР. 1985.- С.30-38.
72. *Соскин В.Л.* Системный подход в изучении советской науки как социального института // Там же. – С.82-88.
73. *Стефанов Н.* Мультипликационный подход и эффективность. - М.: Политиздат. 1980. - 208 с.
74. *Столяров В.И.* Диалектика как логика и методология науки. - М.: Политиздат. 1975. - 248 с.
75. *Сухотин Ю.В.* Политическая экономия - вширь или вглубь // Экономика и организация промышленного производства. 1988. № 11. - С. 3 - 17.
76. Теория и практика организации комплексных исследований / Отв. ред. О.И. Иванов. - Л.: Наука. 1986. - 184с.
77. *Уемов А.И.* Системный подход и общая теория систем. - М.: Мысль. 1978. - 272 с.
78. *Уемов А.И., Богданович В.И., Портнов Г.Я. и др.* Логика и методология системных исследований / Отв.ред. Л.Н. Сумарокова. - Киев-Одесса: Вища школа. 1977. - 256 с.
79. *Уотермен Р.* Фактор обновления // НТР: проблемы и решения. 1988. № 23.
80. Философские науки. 1988. №11.- С. 69-71.
81. Философия и историческая наука // Вопросы философии. 1988. № 10. - С. 18 - 64.
82. *Флоренский П.А.* Автореферат // Вопросы философии. 1988. № 12. - С. 113 – 119.
83. *Флоренский П.В.* Заметки о симпозиуме в Бергамо // Вопросы философии. 1988. № 10. - С. 169 – 173.
84. *Фофанов В.П.* Диалектика и системность // Системный метод и современная наука. - Новосибирск: НГУ. 1981. – С.3-19.
85. *Цыгичко В.Н.* Прогнозирование социально - экономических процессов. - М.: Финансы и статистика. 1986. - 207 с.
86. *Чайковский Ю.В.* Грамматика биологии // Вестник АН СССР. 1986. № 3. - С. 47 – 58.
87. *Шварц С.С.* Эволюция биосферы и экологическое прогнозирование // Вестник АН СССР. 1976. № 2. - С. 61 - 72.
88. *Эшби У.Р.* Несколько замечаний // Общая теория систем. – М.: Мир. 1966. - С. 171 – 178.
89. *Югай Г.А.* Общая теория жизни. – М.: Мысль. 1985. – 256с.
90. *Южаков В.Н.* Организация процесса развития. Объективные закономерности, познание и управление. - Саратов: Изд-во СГУ. 1986. - 158 с.
91. <http://www.vinogray.narod.ru>
92. <http://systmethod.kemtipp.ru>

ГЛАВА V.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМНО- ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Формирование инструментальных направлений системно - диалектического подхода, адаптирующих его аппарат в исследовательском, оптимизационном и диагностическом ракурсах, является закономерным этапом дальнейшего конкретизирующего развития системной методологии. Разработка инструментальных подходов предполагает придание им следующих операционных качеств:

- * компактность и обзорность, создающие возможность свободного оперирования системным аппаратом;

- * многофункциональность в приложениях, т.е. способность к прикладной адаптации в диапазоне профильных проблем;

- * фундаментальность конструкторов, закладываемых в основу создаваемого аппарата. Достижение компактности, обзорности и многофункциональности инструментальных подходов требует их базирования на наиболее глубоких, сущностно значимых и информативных системных закономерностях и ориентациях. Тем самым создание инструментальных подходов содействует выявлению коренного, активного ядра системной методологии.

Ключевой проблемой при построении инструментальных версий системно – диалектического подхода является придание им качества функциональной целостности. Как показано в ряде наших работ, это может быть достигнуто за счет взаимодополняющего сопряжения категориального алгоритма развертывания системного образа объекта в соответствующем ракурсе (исследовательском, оптимизационном, диагностическом) с системными принципами, создающими ориентиры адекватного (оптимального) выбора решений и действий на каждой из ступеней алгоритма. Другим важным ресурсом достижения функциональной целостности создаваемых технологий является активное вовлечение арсенала диалектических инструментов в архитектуру создаваемого аппарата. Исходя из данных методологических установок, попытаемся развернуть указанные инструментальные подходы.

5.1. Системно – диалектические инструменты познания сложных объектов

Основополагающая задача науки – «видеть вещи проще, зорче и неотступнее».

М. Хайдеггер

Высшей степенью познания сложного объекта является его познание как организованной, развивающейся системы [11]. Статус принципа системности как высшего, обобщающего конструкта фундаментальной методологии, связывающего в единый концептуальный узел принципы связи, развития и противоречия, требует осознания адекватного порядка и границ применения его ин-

струментов. *Системный подход может в полной мере проявить свою ценность, привести к значительным достижениям и открытиям лишь на таком проблемном поле, которое основательно «вспахано» другими, более простыми, в том числе несистемными подходами.*

Учитывая данное обстоятельство, в настоящей работе инструменты системно-диалектического исследования выстроены в два эшелона. Первый эшелон составляют диалектические алгоритмы, призванные «взрыхлить целину» проблемного поля. Второй эшелон – собственно системные конструкты в форме маршрутных системных алгоритмов и сопряженных с ними методологических принципов.

Предложенный способ построения инструментов системно - диалектического подхода может быть обоснован и с позиций закономерности **триадного цикла отображения целостности объекта** (Я. Бёме, И. Фихте, Г. Гегель и др.) Концептуальная логика системной диалектики предполагает, что ее базовые принципы: связи, развития и системности - рассматриваются не как обособленные и независимые друг от друга (как это было в советско – марксистской диалектике), а как взаимообуславливающие, последовательные ступени наращивания целостности исследовательского процесса [10]. Поэтому порядок развертывания системно – диалектических конструктов, выстроенный в соответствии с Гегелевским триадным циклом диалектического синтеза, приобретает следующий вид: **«тезис» (принцип связи) \Leftrightarrow «антитезис» (принцип развития) \Rightarrow «синтез» (принцип системности).**

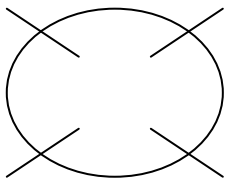
Рассмотрение объекта в ракурсах связи и развития, характеризующих противоположные грани его бытия, составит подготовительный этап (эшелон) системного исследования. На созданной им почве могут быть применены собственно системные инструменты второго эшелона.

Системно – диалектические каноны методологического применения принципов связи и развития в исследовательском процессе предполагают развертывание их содержания в форме *диалектических алгоритмов*. Диалектические алгоритмы, связывающие в единую логическую цепь различные грани указанных принципов, позволяют соединить строгость исследовательского поиска с его качественной содержательностью и основательностью. Нелишне отметить, что традиция алгоритмизации диалектических принципов восходит к В.И. Ленину, который наметил ядро алгоритмического развертывания принципа развития. Согласно В.И. Ленину, научный подход к объекту требует «...не забывать основной исторической связи, смотреть... как известное явление в истории возникло, какие главные этапы в своем развитии это явление проходило, и с точки зрения этого его развития смотреть, чем данная вещь стала теперь» [27, т.39, с. 67]. Исходя из указанных ориентаций, перейдем к развертыванию искомых методологических инструментов.

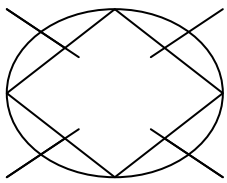
5.1.1. Системно-диалектические технологии первого эшелона развернем в форме алгоритмов диалектического анализа связности и развития объекта. **Алгоритм диалектического анализа связей объекта** является конкретизирующим развитием классической формулы В.И. Ленина: «Чтобы действительно знать предмет, надо охватить, изучить все его стороны, все связи и «опосред-

ствования». Мы никогда не достигнем этого полностью, но требование всесторонности предостережет нас от ошибок...» [27, т. 42, с. 290]. Смысл данной формулы в том, что без выявления и учета существенных связей объекта с другими объектами нельзя адекватно объяснить его состояние, характерные для него способы действий и тенденции развития, обусловленные данными связями, невозможно обеспечить всесторонний подход к его познанию, проектированию, управлению.

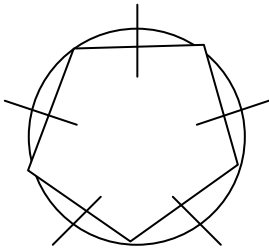
Методологический алгоритм, детализирующий смысловое ядро принципа связи с применением иллюстрирующих схем, имеет следующий вид:



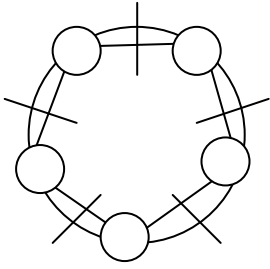
1. Выявляются **существенные связи (взаимодействия)** объекта с его средой. Существенными связями объекта являются те, которые способны формировать его качества, изменять состояния, характер поведения и развития.



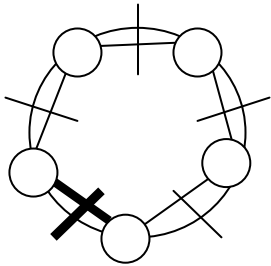
2. Определяются **основные аспекты (качественные грани)** объекта, обусловленные воздействием внешних связей на данный объект. Каждая из существенных связей, воздействуя на объект, формирует у него особые качественные грани. А значит каждая из выявленных связей объекта со средой открывает исследователю особый способ его проявления, особый его аспект. Поэтому исследование связей и аспектов объекта, в силу их неразрывной взаимообусловленности, необходимо осуществлять совместно.



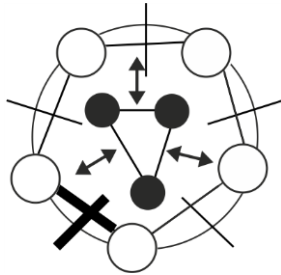
3. Определяется степень **всесторонности** выявления существенных связей и аспектов объекта. Требование всесторонности подхода является фундаментальным принципом научной методологии, обуславливающим достижение истины в познании. Одна из главных причин неполноты, неточности, искаженности наших знаний заключается в упущении из поля зрения существенных связей и обусловленных ими аспектов объекта. Поэтому при необходимости (в случае неполноты) осуществляется дополнение выявленного множества его связей и аспектов. К примеру, при решении проблем технического перевооружения производства важно учитывать не только инженерно – технологические качества приобретаемого оборудования (производительность, надежность, качество продукции), но также и его экономические характеристики (стоимость, срок окупаемости и др.), экологические (процент отходов, их токсичность и др.), эргономические (удобство в применении), медико – биологические (безопасность для здоровья персонала и потребителей), эстетические (дизайн), социальные (воздействие на развитие личности работников) и др. Расширение диапазона функциональных граней и качеств, закладываемых в концепцию объекта, становится в современных условиях одним из ресурсов перехода к системным комплексам более высоких поколений в технике, экономике и других сферах.



4. Исследуется *взаимовлияние внешних связей (аспектов)* объекта. Учет взаимовлияния связей не только усиливает целостность картины связности объекта, но и позволяет более глубоко и конкретно выявить его противоречия, решать вопросы взаимоувязки, компромисса между его аспектами в проектировании, управлении. Например, стремление максимизировать технологические, экологические и другие критерии может привести к тому, что избранный вариант окажется слишком дорогим, недоступным по финансовым критериям и т.п.



5. Выделяются *главные (решающие) связи и аспекты* объекта. Критерием главенства связей (аспектов) является степень их воздействия на состояние, функционирование и характер развития объекта, а также на другие связи (аспекты). Выделение главных связей и аспектов объекта дополнительно усиливает целостность их картины, высвечивает ее опорный каркас, создает предпосылки рационального распределения ресурсов и усилий между аспектами.



6. Определяется *влияние внешних связей на состояние объекта*, а при необходимости также и на его элементы, внутренние связи, способы действия. На основе результатов всех этапов алгоритма строится *структурная модель взаимодействия объекта с внешним миром*, характеризующая возможности и ограничения, накладываемые на объект данным взаимодействием.

Рассмотренный алгоритм анализа связей объекта обеспечивает последовательное, систематизированное раскрытие внешнего контура его бытия. Тем самым создаются предпосылки для дальнейшего углубления представлений о системных механизмах его функционирования и развития. Вместе с тем, данный алгоритм значим не только в качестве подготовительного этапа для дальнейших исследований, но и как самостоятельный эвристический конструкт. Его применение, вовлекающее в орбиту анализа ряд важных закономерностей связности, на которых он основан (воздействие связей на формирование качеств объекта, взаимовлияние связей, функциональная неравноценность связей и др.), заставляет обратить внимание на скрытые возможности и резервы, таящиеся в связевом каркасе объекта, которые могут оказаться незамеченными даже при системном исследовании [11, с. 89-92, 95]. Предложенный алгоритм мог бы использоваться в качестве самостоятельного инструмента экспертного анализа многих из существующих инженерных, экономических, социальных и других подходов, проектов, технологий, содействуя их уточнению, развитию, переосмыслению.

Логическим дополнением структурного ракурса диалектического анализа объекта является противоположный ему динамический ракурс. **Алгоритм диалектического анализа объекта в развитии**, содействующий углублению представлений о природе и характере объекта, происхождении его основных структур, качеств и тенденций, имеет следующий вид:

I. Выяснить, *как и когда данный объект исторически возник, какие причины и условия инициировали его появление*. Исследование этапа зарождения объекта имеет особое значение для его познания, ибо именно на изначальном этапе закладываются базовые структуры, характерные способы действия объекта, определяющие во многом его дальнейшую эволюцию («отыщи начало и ты многое поймешь». К. Прутков). Так, например, катастрофическая ситуация разрухи, иностранной интервенции, гражданской войны, сопутствовавшая возникновению СССР, во многом обусловила тоталитарный, жестко централизованный, закрытый характер страны, который оказался непреодолимым вплоть до крушения советской системы.

II. Определить *основные качественные этапы, пройденные объектом в его эволюции*. К примеру, в исторической эволюции России можно выделить такие качественно различные последовательные этапы как Киевская Русь; Московское государство (Московия); Российская империя; Советская Россия (Советский Союз); постсоветская Россия.

III. Исследовать *основные противоречия (проблемы), разрешавшиеся объектом на каждом из исторических этапов*. Каждому из этапов развития объекта присущи свои, особые противоречия, в которых концентрируется основное содержание и специфика данных этапов. Поэтому анализ этих противоречий и способов их разрешения создает основу для всестороннего понимания внутренних и внешних условий, определивших своеобразие каждого из этапов развития объекта. Этот анализ позволяет также объяснить причины завершения каждого данного этапа и перехода к последующему этапу.

IV. Выявить *качественные характеристики и тенденции развития, сформировавшиеся у объекта в процессе разрешения им актуальных противоречий (проблем) в конкретных условиях каждого из этапов*. Данная ступень алгоритма обусловлена тем, что противоречия являются не только движущей силой развития, но и формообразующим фактором: *именно в процессе разрешения исторических противоречий (проблем), объект обретает новые свойства, характерные для него структуры, способы действий*, т.е. свое неповторимое индивидуальное качество.

V. Исходя из анализа прошлых этапов развития, *дать целостную картину состояния объекта в настоящем*. Картина состояния объекта в настоящем должна представлять его как систему, разрешающую актуальные для нее современные противоречия с учетом преемственных отношений с прошлыми этапами развития. Как заметил в свое время Гегель «не результат есть действительно целое, а результат вместе со своим становлением...» [14, с. 2].

VI. Сформировать *прогноз обозримого будущего*, исходя из характера развития объекта в прошлом и его настоящего состояния.

Представленный алгоритм раскрывает закономерную логику исследования процесса развития в единстве его многообразных сторон. Он задает основания исторической детерминации, позволяющие последовательно выявлять содержание ступеней эволюции, логику их смены, факторы формообразования, сквозные тенденции и особенности развития, характерные для различных ступеней. Формируя целостную картину последовательности исторических ступе-

ней и механизма их закономерного движения, алгоритм создает предпосылки объяснения природы и специфики объекта, наблюдающихся проявлений и тенденций, перспективы возможных преобразований и форм будущего. Анализ объекта в развитии на основе данного алгоритма, обобщающего известные диалектические законы (единства и борьбы противоположностей, взаимоперехода количественных и качественных изменений, отрицания отрицания), создает предпосылки для теоретической кристаллизации представлений об исторической динамике объекта, его качествах, тенденциях и механизмах эволюции, неуловимых при внеисторическом исследовании.

Завершая рассмотрение диалектических алгоритмов, составляющих первый эшелон системно – диалектического подхода, и переходя к изложению собственно системных конструктов, важно подчеркнуть что системные инструменты – это все же «высшая математика» методологии. Их применение оправдано в первую очередь при разработке крупномасштабных исследовательских и социально – практических проектов. В ряде случаев искомые результаты могут быть достигнуты уже на этапах углубленного анализа связности и развития объекта.

5.1.2. Системно – диалектические инструменты второго эшелона конкретизируют исследовательский ракурс принципа системности. Они дополняют в инструментальном ключе базовый аппарат системного подхода, развитый в разделе 4.3. «Методические этапы и принципы системного исследования». Инструментальную технологию системно – диалектического анализа развернем в форме комбинированного конструкта, соединяющего алгоритм системного исследования и комплекс методических принципов, создающих ориентиры его применения. **Общий алгоритм системного исследования**, дополненный необходимыми конкретизациями, имеет следующий вид:

I. Фиксируются **актуальные (проблемопорождающие) противоречия**, препятствующие функционированию и развитию объекта (отсутствие необходимых структур, свойств, ресурсов, диспропорции между компонентами, неадекватность способов действий, внешние и внутренние препятствия и т.п.) Адекватное отображение актуальных противоречий объекта требует **многомерного подхода** к их выявлению: а) в масштабе взаимодействия с объемлющей метасистемой; б) в собственном масштабе объекта, взаимодействующего со средой; в) в масштабе взаимодействия со своими подсистемами [26]. Практически на данном этапе необходим учет **комплекса взаимосвязанных актуальных противоречий**, выяснение их взаимовлияния, выделение главного противоречия, анализ их совместного воздействия на объект.

II. Исследуются **цели** объекта, определяется степень их соответствия разрешению актуальных противоречий (проблемных ситуаций). Целевой анализ объектов социального уровня предполагает установление наличия (или отсутствия) явно сформулированных целей, четкость их определения, наличие и адекватность критериев достижения целей, наличие у объекта неявных (латентных) целей, степень согласованности (противоречивости) целевого комплекса, способ и степень его фокусированности на разрешение актуальных противоречий. Целевой анализ объекта предполагает выявление возможных альтернатив-

ных целей, их оценку, сопоставление с существующими целями, анализ реалистичности целей. При исследовании объектов, у которых целеформирование отсутствует или осуществляется неявно, этот этап сводится к анализу **объективной ориентированности** их свойств и действий, степени соответствия данной ориентированности разрешению соответствующих противоречий.

III. Исследуется **актуальная среда** объекта, локализуемая постановкой цели. В систему включаются факторы, непосредственно участвующие в целеобеспечении, в актуальную среду – все другие факторы, существенно влияющие на достижение цели. Картина исследуемых внешних связей должна отображать взаимодействия со средой, значимые для разрешения актуальных противоречий объекта, и отвечать потребностям анализа внутренней структуры и способов функционирования и развития объекта. Тем самым в системном ракурсе внешние связи (взаимодействия) со средой рассматриваются не сами по себе, а в увязке с механизмом функционирования и развития объекта [17]. К типам внешних связей, актуальным для исследования, могут быть отнесены: связи управления со стороны надсистем вышестоящих уровней; связи «обмена» со средой; связи, ограничивающие возможности объекта или создающие для него угрозы; связи открывающие новые функциональные возможности и дополнительные альтернативы функционирования и развития.

IV. Исследуются **функциональные качества объекта**, содействующие достижению целей (разрешению актуальных противоречий) в заданных условиях среды, и **дисфункциональные**, т.е. противодействующие. Выделение функциональных и дисфункциональных качеств задает главные критериальные оси дальнейшего системного исследования. Учитывая зависимость функциональности свойств объекта от условий среды, могут быть исследованы возможности расширения диапазона функциональных качеств объекта, а также функционализации дисфункций за счет изменения условий среды, вариации места и связей подсистем в системе, обращения против других дисфункций и др. [8]. В аспекте развития оценки функциональности должны осуществляться с учетом критериев прогресса – регресса, а также неизбежного в ходе развития изменения целей и среды.

V. Осуществляется исследование **конструкционных и динамических** характеристик объекта. Соединение двух базовых системных параметров в единый исследовательский этап связано с их тесной взаимообусловленностью, даже взаимопереходами структур и процессов, наблюдающимися в организмических объектах. Структуризация подсистем в формах жизнедеятельности и реконфигурация структур в ходе выполняемого маневра характерны для многих типов высших организмов. Поэтому в некоторых исследовательских ситуациях может оказаться логичным выделение подсистем объекта в форме базовых направлений или сфер его жизнедеятельности. К примеру, при реализации исследовательского проекта «Перспективы социально-экономического развития деревни (на примере Западной Сибири)», осуществлявшегося Институтом экономики и организации промышленного производства СО АН СССР, в качестве подсистем при системном представлении деревни были избраны крупные сферы ее жизнедеятельности, взаимоподдерживающие друг друга в ходе функцио-

нирования. «Специфическим способом функционирования деревни как социально – экономической системы является жизнедеятельность ее населения. Поэтому в качестве ее подсистем естественно выделить крупные сферы жизнедеятельности, выполняющие относительно самостоятельные функции в процессе общественного воспроизводства... Мы выделили семь подсистем деревни, соответствующих основным типам жизнедеятельности населения, а именно: 1) общественное материальное производство; 2) личные подсобные хозяйства населения; 3) сферу демографического воспроизводства (семья); 4) сферу образования и повышения квалификации; 5) воспроизводство и охрану природной среды; 6) сферу материального потребления и быта; 7) сферу духовного потребления и досуга» [17, с. 33-34]. В общем виде обоснование форм дифференциации подсистем и структурного представления сложных объектов дано в разделе 4.2. «Аналитические подходы к структуризации целостных образований».

Детализация системных аспектов функционирования и развития, а также их взаимосвязей осуществлена в разделе 4.3. Актуальным дополнением рассмотренных там характеристик функционирования является процессообразующий системный эффект «давления». Под «давлением» понимается результирующее влияние совокупности факторов, действующих на объект как извне («внешнее давление»), так и изнутри («внутреннее давление») и во многом определяющих его итоговую линию поведения. «Каждое предприятие испытывает давление как внешнее, так и внутреннее... Можно утверждать ... «о влиянии на предприятие следующих... внешних факторов: внешнее давление рынка... и факторов производства; внешнее давление деловой среды; внешнее давление институциональной среды; внешнее давление культурной среды; внешнее давление образцов поведения других предприятий. Одновременно предприятие находится под влиянием внутреннего давления со стороны внутрифирменного пространства: внутреннее давление ключевых ресурсов; давление внутрифирменных сил, представляющих «центры власти»; давление ... системы контрактов; давление внутрифирменной культурной среды; давление образцов поведения («прецедентов») ... Именно «давление / приглашение» как постоянно действующие систематические факторы ... принятия решений на предприятии и определяют его поведение в долгосрочном аспекте» [20, с. 64].

Взаимное сопряжение конструкционного и динамического аспектов анализа объекта создает предпосылки построения его *системной модели*, являющейся одним из важнейших конструктов целостного исследования. Такая модель должна содействовать выявлению функциональных возможностей и дисфункциональных характеристик объекта, анализу взаимосоответствия его конструкции и динамики, взаимоограничений и противоречий между ними, оценке интегральных качеств объекта и других характеристик, актуальных для исследования.

VI. Исследуется *организационный механизм*, обеспечивающий функциональную ориентированность конструкции и динамики объекта на разрешение актуальных противоречий. *Организационный механизм в общем случае включает взаимодействие двух качественно различных механизмов: функционально детерминированного объектом и спонтанного (самоорганизационного)*. Иссле-

дование спонтанной самоорганизации является предметом синергетики, критический анализ которой осуществлен в разделе 2.2. настоящей работы. Если организационный механизм детерминируемого типа предполагает нацеленность на обеспечение функциональности объекта, то механизмы спонтанной самоорганизации могут иметь самую различную, чаще дисфункциональную направленность. Системные аспекты и проблемы исследования детерминируемого организационного механизма, образуемого сопряжением ресурсно-информационного обеспечения, управления и исполнения, детализированы в разделе 4.3. Эти представления необходимо дополнить анализом характеристик спонтанной самоорганизации, а также прояснением соотношения детерминируемой и спонтанной самоорганизации. *Прежде всего, следует обратить внимание на неадекватность распространенного отождествления самоорганизации только со спонтанными процессами.* Детерминируемые объектом организационные процессы, обращенные на себя, являются в большинстве случаев основным способом самоорганизации организмических объектов.

Механизм спонтанной самоорганизации определяется комплексом параметров, основу которого составляют открытость, неравновесность, нелинейность, сложность, резонансные процессы, аттракторы, флуктуации, бифуркации. Системное исследование этого механизма предполагает разработку методологии анализа каждого из синергетических параметров и их взаимодействия в самоорганизационном процессе. Принципиальный подход к разработке такой методологии попытаемся наметить применительно к параметру «открытость». Напомним, что по воззрениям синергетики спонтанные процессы самоорганизации наиболее вероятны в открытых, неравновесных, нелинейных системах большой сложности, получающих из среды энергию или вещества, богатые энергией. Качество открытости системы характеризует активность ее взаимодействия с внешней средой, обмена с ней веществом, энергией и информацией. В «закрытых» системах взаимодействия и обмена со средой минимальны, в пределе нулевые. Полная «закрытость» является теоретической идеализацией и практически невозможна.

Согласно синергетике, открытые системы имеют значительно больший потенциал развития чем «закрытые». Причиной этого являются достигаемые за счет открытости дополнительные ресурсные, информационные, конкурентные и другие импульсы, получаемые за счет взаимодействия с внешней средой. «Закрытые» же системы «варятся в собственном соку», упуская эти дополнительные возможности и импульсы, что придает их развитию угнетенный, застойный характер. В таких воззрениях есть несомненная доля истины. Однако нельзя не заметить, что при этом развитие, да и сами противоположности: «открытость – закрытость» - трактуются абстрактно, недиалектично, вне системного контекста. Системно – диалектическая логика требует отличать прогрессивное развитие от деградивных изменений и соединять противоположности, а не отрывать их друг от друга. Абсолютное противопоставление, разрыв полярных противоположностей («открытость – закрытость», «неравновесность – равновесность» и т.п.) есть признак примитивного, недиалектического мышления, искажающего действительность. Закрытость, с диалектических позиций, – это не признак

ущербности, а качество, имеющее свою уникальную системную самоценность и способное ее проявить при адекватном соединении с открытостью. Теоретики, восторженно прославляющие «открытое общество», упорно не замечают того, что определенная мера закрытости есть незаменимое средство самозащиты любого организма от утраты своего индивидуального качества в хаосе взаимодействий с внешним миром.

Как показано в разделе 2.2. главы II, характерная для многих адептов синергетики односторонняя и некритическая апологетика «открытости» ведет в социально - экономическом развитии к хаосу, разрушениям и деградации. *Для поступательного развития сложных систем необходима не открытость «вообще», а именно адекватное соединение открытости и закрытости, способ и мера которого определяются качеством системы, среды и их взаимодействия.* Механизмы такого соединения должны действовать как своеобразные «*фильтры*», содействующие имплантации в систему функциональных воздействий среды и блокирующие дисфункциональные. К примеру, при реформировании общества, сопровождающемся ростом его открытости, в нем должны создаваться институты и технологии защиты, блокирующие разрушительные контакты и обмены с мировой системой. Реформы, проводимые без создания подобных «фильтров», рискуют повторить судьбу советской «перестройки». ***Адекватное комбинирование открытости и закрытости относится к важнейшим стратегиям эффективного функционирования и развития сложных систем.***

Таким образом, исследование объекта в разрезе «открытость – закрытость» с системных позиций предполагает: а) дифференциацию сфер данного объекта на те, где рост открытости может интенсифицировать прогрессивные преобразования и те, где такой рост создает риски деградации; б) поиск надежных системных «фильтров», способных блокировать разрушительные внешние воздействия в существенных сферах; в) поиск оптимальных способов комбинирования открытости и закрытости сфер объекта на различных этапах функционирования и развития. Подобные технологии диалектического взаимосопряжения противоположностей должны быть разработаны применительно ко всем синергетическим параметрам, которые в настоящее время рассматриваются, как правило, в одностороннем «неравномерно – нелинейном» ключе.

В целом, опыт реформ, осуществлявшихся в различных странах, позволяет высказать следующее соображение о соотношении детерминируемой и спонтанной самоорганизации: устойчивые прогрессивные сдвиги в развитии достигались, как правило, при ведущей роли детерминируемых, поэтапных преобразований, соединяемых с направляемыми, контролируемые процессами спонтанной самоорганизации. В тандеме этих взаимодополняющих форм самоорганизации функции ведущей, детерминирующей компоненты заключаются в выборе стратегии преобразований, согласовании стратегических целей с возможными тактиками, обоснованном выделении этапов преобразований, сохранении исторической преемственности, осуществлении управления, контроля, необходимой коррекции самоорганизационных процессов. Роль спонтанной компоненты – в использовании внутренних и внешних источников активного само-

действия: потенциала стихийно складывающихся партнерских и конкурентных связей, спонтанно возникающих инноваций и новых возможностей, творческой активности конкурирующих субъектов, стихийного выделения лидеров и аутсайдеров преобразований, естественного саморазрушения неконкурентноспособных форм и т.п.

VII. Определяется *способ взаимодействия объекта со средой* и производится его сопоставление с родственными, альтернативными или конкурентными объектами. Выявляется *оценка данного объекта со стороны среды*.

VIII. Производится *интегрированное отображение комплекса «система – среда»*, его рассмотрение и оценка как с позиций объемлющих метасистем, так и со стороны собственных подсистем и элементов.

Рассмотренный алгоритм, определяющий содержание и последовательность этапов системного исследования, выстроен в соответствии с логикой системодействия сложных объектов. В конкретных ситуациях он может быть модифицирован с учетом специфики решаемых задач.

Построение целостного аппарата системного подхода требует дополнения маршрутного алгоритма комплексом методологических принципов, создающих ориентиры системного представления объекта и его исследования на всех этапах. Необходимо отметить, что ряд закономерностей и принципов системного исследования уже получили явное или неявное воплощение в предложенном алгоритме. К системным принципам, так или иначе включенным в технологию данного алгоритма, можно отнести следующие концепты:

* *разрешение актуальных противоречий объекта – основополагающий фактор его системодействия;*

* *фокусированность системных параметров объекта на разрешение актуальных противоречий – организационная основа системодействия;*

* *метасистемное рассмотрение объекта;*

* *исследование системных параметров не как отдельных конструктов, а в контексте «единства противоположностей» («система – среда», «функции – дисфункции», «конструкция – динамика», «функционирование – развитие», «детерминируемый организационный процесс – спонтанная самоорганизация»).*

С учетом указанных моментов основные принципы системного представления и исследования сложных объектов могут быть сформулированы в следующем виде.

❖ **Многомерность (всесторонность) рассмотрения исследуемого объекта.** Диалектическая трактовка принципа многомерности предполагает различение двух уровней его применения: феноменологического и сущностного. **Феноменологический уровень принципа многомерности** включает следующие ориентации:

**выделение комплекса ракурсов рассмотрения объекта, необходимых для его целостного отображения.* Данный комплекс, встроенный в алгоритм системного подхода, включает рассмотрение: а) с позиций объемлющих метасистем (надсистем). В простейшем варианте – рассмотрение на фоне более масштабного или более общего объекта; б) с позиций своей собственной целостно-

сти (качественной специфичности); в) с позиций подсистем и элементов; г) сопоставление с родственными, альтернативными или конкурентными объектами; д) отображение и оценка объекта со стороны среды.

** вычленение комплекса существенных аспектов объекта, учет их взаимодействия и воздействия на разрешение актуальных противоречий;*

Многомерность рассмотрения объекта на сущностном уровне предполагает его представление как единства противоположных (взаимодополняющих) сущностных оснований. Главными инструментами вычленения подобных оснований и поиска их взаимодополняющего единства являются *формулы диалектического анализа («раздвоение единого») и синтеза («тезис \Leftrightarrow антитезис \Rightarrow синтез»)*, рассмотренные в разделе 4.4.

Формула диалектического анализа содействует обогащению картины объекта за счет *вычленения новой существенной грани, противоположной господствующей парадигме*. В 4.4 показано применение данной формулы к обогащению и переосмыслению традиционных концепций реального социализма и отчуждения [5]. Ярким примером формирования многомерного представления путем «раздвоения единого» явилось выдвигание З.Фрейдом концепции бессознательного начала человеческой психики в противовес господствовавшей односторонне – рационалистической парадигме, отождествлявшей ее с сознанием. Создание теоретической модели, представившей психику человека в виде сосуществования и противоречивого взаимодействия сознания и бессознательного, явилось крупнейшей научной революцией в психологии и психиатрии, преобразившей и основательно обогатившей эти направления.

Другим плодотворным инструментом наращивания многомерности и целостности теоретического представления является **формула диалектического синтеза: «тезис \Leftrightarrow антитезис \Rightarrow синтез»**. Данная формула, являющаяся логическим продолжением и синтезирующим завершением формулы «раздвоения единого», определяет способ переработки противостоящих друг другу противоположностей в качественно новую целостность. *Если «раздвоение единого» позволяет вскрыть новые сущностные грани объекта, преодолевая односторонность его видения, то формула диалектического синтеза применяется там, где противоположные подходы уже сформировались, но «застряли» в тупике бескомпромиссных противостояний, блокирующем движение вперед к новым смыслам*. Подобные «завалы», созданные бесплодной конфронтацией окостеневших, взаимоотрицающих крайностей, распространены во всех сферах науки и практики и являются сильнейшим тормозом развития. Примерами крайностей, ограниченных утверждением своей мнимой «самодостаточности» и отрицанием ценностей противоположной стороны, являются антитезы: «материализм – идеализм», «либерализм – коммунизм», «капитализм – социализм», «рынок – плановый механизм» и др. **Формула диалектического синтеза** указывает способ разблокирования тупика путем *взаимоограничивающего синтеза противостоящих друг другу крайностей*. Диалектический характер синтеза означает, что он происходит не по формуле эклектического смешения сторон, а с использованием потенциала их противостояния для переработки данных сторон в качественно новую, более развитую целостность. **В диалектическом**

синтезе потенциал противостояния сторон подчинен достижению их адекватного взаимоограничения, отсечению непродуктивных крайностей, соединению жизнеспособных частей данных противоположностей в новую целостность. Примером назревшего диалектического синтеза является конфронтация противостоящих друг другу идеологий либерализма и социализма в современной России. Реализация этих идеологий в социально – политической практике страны наглядно показала, что они являют собой «две дороги к одному обрыву» (И. Шафаревич). В то же время, в обоих отрицающих друг друга идеологиях, наряду с разрушительными крайностями, присутствуют важнейшие социальные опоры, без которых немислимо современное, устойчиво развивающееся цивилизованное общество. Диалектический синтез этих противоположностей по формуле: *либерализм <=> социализм => цивилизм* мог бы привести к формированию современной, жизнеспособной, созидательной идеологии, без которой России не выйти из тупика, в котором она оказалась.

❖ **Соединение комплексности в отображении объекта с фокусированностью анализа на функциональных критериях.** Системный подход предполагает такую комплексность, которая позволяет исследовать объект прицельно. *Комплексность «вообще», не увязанная с функциональными критериями, приводит не к системной, а к мозаичной картине, т.е., по сути, к эклектике.* Соединение комплексности исследования с его фокусированностью на функциональных критериях предполагает:

- отбор для исследования только тех аспектов объекта, которые существенны для разрешения актуальных противоречий;
- анализ взаимовлияния исследуемых аспектов и оценка их функциональной взаимодополняемости;
- учет влияния выделенных аспектов объекта на разрешение его актуальных противоречий.

Ориентация на комплексное исследование объекта под углом функциональных критериев предполагает что функциональное измерение объекта - это ведущий, но все же не единственный вектор его реальной направленности. Признание сложности объекта предполагает, наряду с учетом его функциональной направленности, выявления также и комплекса дисфункциональных, «теневых», латентных тенденций, анализ их соотношения и противоречивого взаимодействия. Поэтому *комплексность в общем случае предполагает выделение и исследование взаимодействия ряда сосуществующих в объекте комплексов: функционального, «теневого», «виртуального» и т.п.* Только с учетом взаимообусловленности, переплетения, противоречивого взаимовлияния этих комплексов можно сформировать целостное, реалистичное отображение объекта. Как уже отмечалось, анализ экономического развития страны нельзя считать полноценным без учета форм, масштабов, причин и результатов «теневой экономики», а также «виртуальной экономики», основанной на финансовых спекуляциях, не связанных с реальным производством. С системных позиций было бы ошибкой безоговорочно относить «теневую», «виртуальную» и другие подобные секторы к однозначно дисфункциональным. Развитие этих секторов нередко обусловлено дефектами сложившейся организации объекта и в каких-

то аспектах может даже являться средством их компенсации. Поэтому при анализе данных секторов необходимо выявлять наряду с дисфункциональными также и возможные функциональные составляющие, учитывать и использовать эти данные в планировании, реформировании, управлении.

❖ **Выделение главных (решающих) звеньев объекта и определение их интегративных связей и функций. Отображение на этой основе функционально – конструкционного каркаса объекта.** Принцип выделения «решающего звена» вытекает из закономерной для сложных объектов *функциональной неравноценности их элементов и связей*. Данный принцип парадоксальным образом соединяет радикальное упрощение объекта с охватом его «существенной сложности». Выделение базового каркаса подсистем и интегративных связей, вносящих определяющий вклад в разрешение актуальных противоречий объекта, позволяет:

* *вычленив системное ядро сложного объекта («центр системы»), обуславливающее ведущие процессы его функционирования, концентрирующее в себе противоречия и назревающие тенденции развития. «Обязательно имеется центр системы – одна или несколько частей, в которых осуществляются самые сложные с точки зрения... конечного результата процессы... Выделение основного компонента позволяет увязать между собой как... части целого, так и этапы, периоды его становления и развития» [30, с. 66, 67];*

* *взять под контроль ту часть объекта, которая в наибольшей степени определяет его состояние и развитие, и тем самым, наиболее информативна с точки зрения исследования, диагноза, управления;*

* *создать основу для построения системной модели объекта, позволяющей исследовать его в различных режимах, на различных этапах функционирования и развития;*

* *получить опорную конструкцию для построения системной теории объекта.* По сути, подход К. Маркса к построению теоретической модели общественно – экономической формации базировался именно на принципе «решающего звена». В качестве такого звена формации Маркс выделил производственные отношения, образующие в единстве с производительными силами способ производства. На этом экономическом базисе общества формируется социально – идеологическая надстройка (политика, право) и формы общественного сознания (мораль, искусство, религия). Выделение экономического базиса и обусловленной им социально – идеологической надстройки, исследование их соотношения и закономерных связей, составили опорный системный каркас марксистской теории общественных формаций, сохраняющей свою актуальность в социальном познании.

❖ **Выявление системоинтегрирующих и системоразрушающих факторов в сложном объекте, их соотношения и взаимодействия.** Исследовательский потенциал данного системно – диалектического принципа определяется комплексом создаваемых им возможностей и ориентаций:

* *вскрытием коренного противоречия объекта, характеризующего его состояние, качество функционирования и возможные варианты развития. Только*

с учетом противостояния и взаимосцепления интегрирующих и разрушающих факторов возможно выстроить целостное представление объекта и выработать реалистичные подходы к его реформированию и совершенствованию;

** возможностью построения оригинального диалектического алгоритма системного исследования, намеченного В.А. Ганzenом:*

=> «Установление системообразующих, системосохраняющих и системоразрушающих факторов является исходным пунктом системного анализа...

=> следующий шаг заключается в определении функций и структур...

=> после чего изучаются состояния и процессы, свойства и поведение систем» [13, с.161];

** акцентированием актуальности и самоценности отображения разрушительных, патологических факторов и тенденций объекта. На их фоне удастся более реалистично оценить стабилизирующие, интегративные, созидательные потенции. «Знание того, что культура принимает за патологию, позволяет ярче оттенить и прояснить то, что ею полагается как норма» [45, с.117].*

❖ Альтернативность исследования сложных объектов. Принцип альтернативности акцентирует внимание на многовариатности возможных форм реализации сложных объектов, обусловленной: а) возможностью разрешения актуальных противоречий различными способами; б) изменчивостью условий среды; в) воздействием случайных и субъективных факторов и др. Данный принцип определяет следующие системные ориентации:

** уход от однозначности, одномерности, безальтернативности рассмотрения сложных объектов. Учет их полиструктурности, полирежимности, неединственности возможной реализации, многовариантности возможных структур, способов организации, возможных траекторий функционирования и развития;*

** расширение спектра рассматриваемых альтернатив, создание системных технологий выработки новых, сущностно значимых альтернатив, явное включение требований полиальтернативного видения объекта в аппарат системного подхода. Следует отметить, что в разработанном корпорацией РЭНД (США) пионерном варианте прикладного системного анализа этап разработки альтернатив был включен в алгоритм исследования в качестве одного из центральных звеньев. Указанный алгоритм в трактовке Э.Квейда включает этапы: формулировки проблемы => отбора целей => составления альтернатив => сбора данных => построения моделей => взвешивания затрат по отношению к результатам (по каждой альтернативе с использованием моделей) => анализ случайных факторов, неопределенности и риска => анализ чувствительности альтернатив к изменению исходных предпосылок и оценок [19].*

❖ Учет нелинейности сложных объектов. Нелинейность объектов, как одно из проявлений их сложности, обусловлена неравновесностью структур объекта и среды, разночувствительностью компонентов к воздействиям, возможностью резонансных процессов, триггерных механизмов, случайных мутаций и т.п. Совместное действие этих и других синергетических факторов порождает зигзагообразность и неравномерность развития, противоречивую раз-

нонаправленность его тенденций, возможность экстраординарных для объекта «взлетов» и «падений». Нелинейность организации сложных объектов порождает ряд актуальных системных потенций и эффектов:

* *возможность значимой активизации функционирования и развития объекта или, наоборот, его деградации при соответствующем выборе системного аттрактора и резонансных воздействий на «зоны чувствительности».* Под **системным аттрактором** в данном случае понимаются те направления и способы приложения усилий, которые способны вовлечь разнонаправленные компоненты объекта в единый процесс согласованных преобразований. Нельзя не заметить, что при всей неоднозначности советско - большевистского модернизационного проекта, он опирался на весьма удачно избранные аттракторы, вовлекшие в процесс созидательных преобразований даже группы и слои, враждебные большевизму. Наряду с аттракторами созидательных процессов, в объекте присутствуют и «аттракторы уязвимости». **Точно нацеленный, дозированный удар в точки уязвимости может дезорганизовать и обрушить даже сверхпрочную систему**, примером чему является распад СССР. Масштабные процессы деградации в постсоветской России говорят о том, что системные аттракторы, положенные в основу ее социального устройства, неадекватны качествам российского народа, неспособны вызвать в нем созидательный отклик;

* *инверсивность развития объекта.* Инверсивность развития означает, что становление новых форм, качеств, тенденций объекта происходит, как правило, не путем целенаправленных линейных трансформаций, а путем актуализации его латентных свойств, побочных тенденций, случайных мутаций. Многообразные факты инверсивного изменения направлений эволюции и нелинейного возникновения новых форм дает история науки и техники, историческая динамика общества, опыт педагогики, инверсивная логика художественного творчества и др. К примеру, «становление человека связано с психологическим механизмом противодействия, отрицания» [40, с. 120]. «Процесс создания художественного произведения подчиняет автора своей властной логике саморазвития... Нередко автор с удивлением обнаруживает в произведении то, что и не думал высказывать» [35, с. 50].

❖ **Построение для данного объекта системы объектов того же рода и исследование ее закономерностей** [36]. Данный принцип конкретизирует одну из важнейших системных ориентаций – **рассмотрение объекта на фоне более масштабного или более общего объекта**. Построение системы объектов того же рода реализует прорыв от узко – локального видения к генерализованному, панорамному представлению. Отображение множества сущностно связанных родовых форм объекта позволяет вскрывать закономерности более широкого плана, присущие всему ряду этих форм и неразличимые при узко – локальном подходе. В свете указанного принципа виден глубокий смысл одного из афоризмов древнего мыслителя Гераклита: «люди ищут истину в малых мирах вместо того чтобы искать ее в большом мире».

Плодотворными образцами подходов к построению системы объектов данного рода являются периодическая система элементов Д.И. Менделеева, закономерная последовательность общественно – экономических формаций, вы-

явленная К. Марксом, закономерная гомология биологических видов, открытая Н.И. Вавиловым на основе установленного им закона гомологических рядов и др.

❖ **Выявление границ изменения критических параметров в рамках целостности объекта.** Сложное системное целое всегда находится в определенных границах. *У всех систем имеются критические границы изменения существенных параметров, выход за которые ведет к нарушению целостности, изменению качества или даже разрушению объекта.* Осознание критических границ объекта – существенный признак системного мышления. Ориентация на выявление границ развития человеческой цивилизации отражена уже в самом заголовке одного из первых докладов в области глобального моделирования – «Пределы роста». «В своих имитационных моделях Д.Л. Медоуз обнаружил существование набора критических значений параметров, названных им «пределами роста», выход за которые ведет не только к кризису в экономике, но и означает потерю устойчивости всей глобальной системы...» [43, с. 297].

❖ **Оценка интегральных системных качеств объекта, характеризующих его целостные потенциалы.** Характеристика объекта с позиции общих и специфических интегральных качеств – одно из наиболее явных выражений целостного подхода. По мнению некоторых специалистов «ядром системного подхода, его собственным содержанием следует считать интегральную оценку объекта исследования» [30, с.36]. В зависимости от задач исследования актуальными *общесистемными интегральными качествами* объекта могут оказаться организованность, устойчивость, интегрированность, активность, инерционность, лабильность и др. Наряду с общесистемными интегральными качествами, ценными индикаторами целостной специфики объекта являются присущие ему *специфические интегральные качества*. К примеру, выявление специфических интегральных качеств человека: работоспособности, силы воли, творческого потенциала, морально – этического уровня, социальной активности, - могло бы лечь в основу разработки важнейших научных программ в области человекознания.

Таковы основные этапы и основополагающие принципы системно - диалектического подхода. Следует отметить, что в настоящем разделе реализован уникальный опыт вовлечения инструментов диалектики в аппарат системной методологии. Как показала история раздельного развития этих направлений, их обособленность обернулась для каждого из них стагнацией, замкнутостью в ограниченных, заскорузлых формах. Намеченный синтез диалектики и системного аппарата требует продолжения, развития. На наш взгляд, этот синтез является стратегическим ресурсом прогресса фундаментальной методологии.

5.2. Системно – организационный подход к оптимизации сложных объектов

«Организация удесятеряет силы».

В.И. Ленин

В современном мире проблемы оптимальности, оптимизации приобретают возрастающее значение в большинстве сфер общества: экономике, политике, социальной, экологической, технико-инженерной и других сферах. Эти проблемы являются стержневыми в таких видах деятельности как проектирование, планирование, управление, реформирование, изобретательство, развитие техники и технологии и др. В то же время, бросается в глаза парадоксальный факт: *оптимизационный вектор системной методологии при всей своей актуальности, теоретической и практической значимости – остается по существу не развернутым*. Подавляющее большинство исследований в области системного подхода и теории систем ориентированы на проблемы познания. Исследования сложных объектов в оптимизационной плоскости представлены несоразмерно уже и слабее.

Осознание углубляющегося дисбаланса между гносеологическим и оптимизационным векторами системной методологии выразилось в попытках основания нового, междисциплинарного научного направления – *оптимологии*, ориентированного на развитие теории, методологии и методической техники решения оптимизационных проблем [32]. В настоящем разделе рассматривается современное состояние оптимологии, определены ее основные уровни и направления, показана ограниченность существующих математических методов оптимизации применительно к сложным объектам. Главной целью раздела является *обоснование и развитие принципиально нового оптимологического подхода, базирующегося на развертывании праксиологического (оптимизационного) потенциала системно – диалектической методологии*. Кратким выражением сути развиваемого нового направления мог бы стать термин «системно – диалектическая оптимология».

Истоки современной оптимологии восходят к идеям гармонии, «экономности природы», «идеальности», «золотого сечения» в учениях мыслителей древности, средневековья, Нового Времени (Пифагора, Платона, У. Оккама, Н. Кузанского, Л. да Винчи, Г. Лейбница и др.) Важными предпосылками развития оптимизационных представлений явились выработанное в математике понятие экстремума и выдвинутые рядом ученых XVII-XVIII в.в. экстремальные естественнонаучные принципы в оптике (П. Ферма), механике (принцип наименьшего действия П. Мопертюи, Л. Эйлера, Ж. Лагранжа) и др. Формирование современного понятия оптимальности, концепции оптимизации и конкретизирующих ее оптимизационных технологий произошло в XX веке, в годы кибернетического «бума» 40-60 годов. Созданным в это время оптимизационным методам кибернетики был присущ математический характер. В 60-80 г.г. XX века в области оптимизационной методологии сформировалось новое, перспективное направление, связанное с развитием математического моделирования и использованием математических моделей объектов для решения проблем их оптимизации.

Безраздельное доминирование математических подходов к решению оптимизационных проблем, продолжавшееся в течение ряда десятилетий, сформировало у многих специалистов устоявшееся представление, что исследование подобных проблем возможно исключительно средствами математики. Однако философский, методологический анализ данной проблемы показывает, что это не так. Прежде всего этот анализ обнаруживает, что во множестве сфер человеческой деятельности оптимизация решений вовсе не сводится к поиску строгого экстремума и вполне достижима на основе качественных, эвристических подходов, не зависящих от математики. Деятельность выдающихся конструкторов, политиков, организаторов производства, полководцев - дает красноречивые образцы обнаружения оптимальных решений среди множества альтернатив с помощью качественных оптимизационных эвристик. Во-вторых, в развитии самих математических методов оптимизации со временем обозначились все более очевидные ограниченности, связанные с узостью диапазона их применимости. Опыт развития науки убеждает в бесспорной эффективности математики в науках, исследующих явления физического, химического, отчасти биологического уровней материи: механические, тепловые, химические, электромагнитные, ядерные и др. Однако по ряду причин, рассматриваемых далее, *традиционная математика во многом неадекватна задачам целостного анализа и оптимизации высших, организмических систем*, в особенности на социальном уровне. Это обстоятельство отмечалось различными специалистами, в том числе и математиками [18]. Как показано в ряде наших работ, *роль конструктивного аналога математики в применении к высшим, организмическим системам способен в перспективе выполнять системно-диалектический метод* [6]. Системно-диалектический метод (или подход) представляет собой высшую, современную форму развития диалектического аппарата, синтезирующую в себе черты основных диалектических традиций с достижениями системной методологии, синергетики и других новейших методологических направлений.

Осознание недостаточности или даже неадекватности имеющихся математических подходов задачам оптимизации высших, организмических систем побудило нас приступить в середине 70-х годов XX века к разработке *принципиально новой методологии оптимизационного анализа, носящей не математический, а системно-диалектический характер*. Главная идея этой новой методологии заключалась в построении оптимизационного аппарата на базе качественных системно – диалектических законов организации сложных объектов. Такое построение потребовало, во-первых, поиска, формулирования и обоснования самих системно - организационных законов, познание которых в то время находилось в зачаточном состоянии. Во-вторых, для создания искомого аппарата потребовалось методологическое «разворачивание» содержания этих законов в ракурсе организационной оптимизации, профильном для развиваемого подхода. В-третьих, для достижения системной логики в построении искомого аппарата потребовалось разработать категориальный алгоритм системно - оптимизационного подхода.

Базирование новой оптимизационной методологии на системно - диалектических законах и алгоритмах содействовало отображению реальной систем-

ной сложности организмических объектов и создало возможность комплексного учета в ходе оптимизации их важнейших системных качеств, чего не могли дать существующие математические методы. Обоснование и построение системно-диалектического аппарата оптимизационной методологии осуществлено в нашей монографии «Общая теория организации и системно-организационный подход» [8]. Следует отметить, что в данной монографии *диалектика была впервые систематически развита в нетрадиционном, системно - праксиологическом ракурсе, а именно как методология эффективной организационно-преобразовательной деятельности или как системно-организационная оптимология.*

В настоящей работе на базе полномасштабной оптимологической теории организации, изложенной в указанной монографии, разработан компактный, прикладной системно – диалектический аппарат организационной оптимизации сложных объектов, отличающийся обзримостью и доступностью для применения специалистами конкретных наук и сфер практики. Формирование мобильного оптимизационного аппарата, характеризующегося многофункциональностью в использовании и операционной конкретизацией базовых системных принципов, потребовало решения ряда методологических проблем. Рассмотрим эти проблемы.

*** Соотношение количественных и качественных подходов в аппарате оптимизации сложных объектов.** Как уже отмечалось, сложившиеся оптимизационные исследования развиваются в узких, преимущественно технико-кибернетических аспектах, средствами в основном математического, а не системного аппарата. В сознании большинства современных специалистов область оптимизационных подходов стойко ассоциируется с такими направлениями кибернетики как теория автоматического управления, экономическая кибернетика, исследование операций и др., в русле которых разработаны математические методы оптимизации с использованием дифференциального и вариационного исчисления, линейного и динамического программирования, теории игр и т.п. Между тем в экономическом, политическом, социальном, экологическом анализе с помощью подобных математико-кибернетических методов могут решаться лишь второстепенные вопросы. Причина в том, что в высших, организмических объектах, отличающихся сложной организацией, нелинейной связью характеристик, многокачественностью, противоречивостью, эмерджентностью, - лишь отдельные, достаточно простые структуры и процессы допускают адекватное формализованное описание. К тому же *математические методы оптимизации ограничены поиском оптимальных значений отдельных параметров или групп параметров, в то время как для сложных объектов главной задачей является поиск оптимальных организационных форм и процессов, т.е. организационная оптимизация.* Попытки применять классические методы математики к целостному анализу сложных систем ведут, во многих случаях, к качественному искажению, потере из поля зрения существенных, определяющих характеристик, не укладывающихся в «прокрустово ложе» формализованных подходов. Это, кстати, признают и наиболее дальновидные представители экономической и технической кибернетики, справедливо отме-

чающие опасное засилье «псевдоматематики» в экономико-математических и технических исследованиях. Как пишет А.Г. Ивахненко «положение с разработкой систем управления таково: если площадью поверхности всех морей и океанов Земли обозначить область возможных систем, то одно только Черное море приблизительно выразит процент систем, поддающихся алгоритмизации и математическому исследованию. Именно сюда, в эту небольшую область, направлены усилия почти всех ученых и инженеров. Наиболее интересные системы, не поддающиеся алгоритмизации, остаются «терра - инкогнита» - неисследованной землей» [18, с. 494]. Таким образом, назрела необходимость подчеркнуть неправомочность распространенного отождествления общего понятия оптимизации с количественным оптимизационным аппаратом кибернетики. Этот вывод ни в коей мере не принижает ценность известных математических методов оптимизации в адекватных им сферах, а означает лишь необходимость поиска более развитой, более зрелой, многомерной архитектуры современной оптимизационной идеологии и технологии.

Осознание недостаточности количественных методов кибернетики в отношении высших, организмических объектов: экономических, политических, социальных, экологических, культурно-исторических и т.п. - порождает проблему *развития качественного оптимизационного подхода* и соответствующего методологического аппарата. Как показал наш опыт системных исследований, *качественный оптимизационный подход должен базироваться на учете системно - организационных закономерностей и преодолевать ограниченность математических оптимизационных методов кибернетики за счет своей комплексности, адекватности имманентной «логике жизни» сложных объектов, отражения единства их строения, функционирования и развития.* Создание такого подхода, разветвляющего законы организованности, динамизма, нелинейности сложных объектов в оптимизационном ракурсе, является одной из главных задач интегративной теории систем, развивающей системно-организационный потенциал диалектики.

Формирование качественного системно – диалектического аппарата оптимологии, внешне противоположного математическим оптимизационным инструментам, показало, однако, что качественные оптимологические конструкты не являются абсолютно чуждыми математике, а в некоторых чертах дополнительны ей [6]. Взаимосвязь качественных и количественных методов в оптимизационной системной технологии носит двоякий характер. Во-первых, разработка качественных системных инструментов оптимизации сложных объектов создает основу для их последующей формализации. Это может дать импульс развитию новых математических оптимизационных технологий. Во-вторых, *создание качественного оптимизационного аппарата показало, что благодаря своей системной основе этот аппарат приобретает интенции к строгой определенности, алгоритмичности, конструктивности,* т.е. по своим характеристикам становится в известной степени качественным аналогом математики.

*** Критериальные основания системно – оптимизационного аппарата.** Под *оптимальностью* сложного объекта принято понимать его состояние (способ действия, траекторию изменения), которое при имеющихся *условиях и*

ограничениях является экстремальным («наилучшим») с точки зрения определенного *критерия качества*: результативности, экономности, надежности, безопасности, риска, помехоустойчивости и т.п.

При разработке общесистемного аппарата оптимизации сложных объектов неизбежно возникает вопрос: какой из критериев оптимальности должен быть положен в основу данного аппарата? На наш взгляд, такой критерий должен отражать запросы управленческой, проектной и в целом оптимизационной практики, должен эксплицировать, обобщать смысл других критериев, используемых на практике в качестве оптимизационных, и связывать их между собой. Как представляется, данным требованиям наиболее адекватен *критерий эффективности* при соответствующем его уточнении и конкретизации.

В современной литературе понятие эффективности используется в широком диапазоне смысловых значений. Однако *с точки зрения потребностей оптимизационной практики можно выделить три основных аспекта эффективности, имеющих первостепенное критериальное значение: результативность, экономность и надежность.*

Экономность системы в экстремальном выражении означает ее способность обеспечить достижение цели (разрешение актуального противоречия) с минимальными в данных условиях ресурсными затратами. Обратной стороной экономности является *результативность*, то есть в экстремальном случае - способность достижения максимальных результатов при фиксированных затратах. Легко понять, что критерии экономности и результативности носят однотипный характер и представляют собой полярно противоположные постановки одной и той же оптимизационной задачи максимизации соотношения «эффект - затраты». Соответственно едины и системно-организационные основания оптимизации объектов по этим критериям. Поэтому в дальнейшем будем вести речь лишь о критерии экономности, имея в виду, что полученные при этом результаты относятся и к сопряженному с ним критерию результативности.

Под *надежностью* в широком смысле понимается вероятность достижения системой заданной цели в определенных условиях среды. Очевидно, в основу создания адекватного системно-оптимизационного аппарата должен быть положен критерий анализа систем, обеспечивающий вскрытие организационных источников как их экономности, так и надежности. Трудность установления такого критерия обусловлена тем, что в некоторых случаях требования, связанные с одновременной максимизацией экономности и надежности, могут оказаться противоречивыми. Анализ данной проблемы убеждает, что принятие критерия экономности (результативности) в качестве главного критерия эффективности при системно-организационном анализе позволяет достаточно полно охватить и организационные проблемы надежности. Дело в том, что противоречивость средств экономности и надежности систем отнюдь не является роковой неизбежностью. Она имеет место лишь при использовании наиболее примитивных с организационной точки зрения источников увеличения надежности: дублирования элементов, создания избыточных запасов прочности и т.п.

Как показано в ряде работ [8, 41], наряду с этими источниками существует несоизмеримо более обширная область организационных форм, для которых

пути повышения экономности и надежности совпадают. Логически это можно объяснить тем, что в более экономных системах, содержащих меньшее число элементов и связей, реализующих более простые схемы функционирования, отличающихся взаимодополнительностью подсистем, функциональностью их взаимодействия, более адекватным учетом условий среды и т.п., меньше потенциальных источников ненадежности. С другой стороны, такие проявления ненадежности, как отказы, сбои, недостаточная долговечность и ремонтпригодность, составляют в сложных системах основные причины утечки ресурсов, снижения функциональности и в целом жизнеспособности. «Можно привести десятки современных систем, для которых приемлемое решение проблемы надежности в самом прямом смысле означает быть или не быть данной системе» [41, с.4]. Поэтому анализ системно-организационных проблем надежности является необходимой составной частью исследования закономерностей экономности и результативности сложных систем. Тем самым, базовые составляющие критерия эффективности оказываются в конечном итоге достаточно согласованными, что дает основание использовать его в качестве главного критерия при разработке системно-оптимизационного аппарата.

*** Теоретический и прикладной уровни системно - оптимизационного подхода.** Теоретико - методологической базой формирования системного аппарата оптимизации сложных, организмических объектов является диалектика, развернутая в праксиологическом ракурсе как общая теория организации (ОТО). Важно подчеркнуть, что говоря об ОТО, мы имеем в виду именно диалектико – праксиологическую теорию организации общего уровня, а не специальные менеджеристские версии организации, которые также нередко именуется « теорией организации». В монографии [8] ОТО сформирована путем развертывания принципов организационной оптимизации применительно к основным ступеням алгоритма системного подхода. Структура ОТО, развитая подобным образом, состоит из последовательности разделов, в которых решаются следующие оптимизационные проблемы: 1) системного анализа проблемных ситуаций; 2) оптимального целеформирования; 3) оптимизации функциональных характеристик систем; 4) конструкционной (организационно-структурной) оптимизации; 5) оптимизации функционирования и развития. В логическом плане указанная концепция ОТО разработана путем обобщения закономерностей организационной оптимизации на материале многообразных наук о сложных объектах, обобщении имеющихся организационных теорий и организационной практики.

Однако опыт ознакомления исследователей и практических работников с технологией оптимизации, развитой в монографическом варианте ОТО, выявил определенные трудности на пути его прикладного использования. Во-первых, оказалось, что полномасштабный вариант ОТО не вполне отвечает потребностям оперативного применения в реальных условиях работы конкретных специалистов. Стала очевидной *необходимость создания на базе ОТО упрощенного, прикладного оптимизационного подхода, отличающегося компактностью, обозримостью, гибкостью и мобильностью.* Во-вторых, анализ полномасштабного варианта ОТО показал, что наиболее значимые, глубокие принци-

пы организационной оптимизации систем носят универсальный характер и не могут быть однозначно «привязаны» к какому-либо из основных системных параметров (целям, функциям, структурам и т.п.). В действительности они способны выполнять методологические функции при оптимизации всех системных параметров, т.е. являются конструктами оптимизации объекта в целом. Тем самым, этот анализ позволил локализовать в «теле» ОТО фундаментальное идейное ядро, способное составить основу построения концентрированного, легко обозримого прикладного аппарата с универсальными функциями, т.е. применимого для системной оптимизации сложных, развитых объектов всех типов. Именно этот прикладной оптимизационный аппарат и изложен в настоящей работе.

5.2.1. Праксиологический аппарат организационной оптимизации сложных объектов

Главным формообразующим фактором при построении аппарата организационной оптимизации являются потребности методического обеспечения оптимального проектирования, управления, реформирования. *Организатору или конструктору сложных системных комплексов необходим, во-первых, общий алгоритм рационального решения организационно-деятельностных проблем и, во-вторых, методологические ориентиры выбора оптимальных решений и действий на каждом из этапов данного алгоритма.* В развиваемом аппарате методический маршрут анализа объекта задается категориальным алгоритмом системного исследования, развернутым в организационно-деятельностном разрезе. Роль ориентиров выбора оптимальных решений на каждом из этапов данного алгоритма выполняют главные принципы системно-организационного подхода.

Основу системного алгоритма оптимизационного анализа составляют следующие этапы:

1. Фиксация и анализ ***актуальных (проблемопорождающих) противоречий***, препятствующих функционированию и развитию объекта, вызывающих его дезоптимизацию (источников диспропорций, дезинтеграции, неадекватности структур, способов действий и т.п.).

2. Выбор ***проблеморазрешающих целей и критериев*** их достижения.

3. Исследование ***актуальной среды*** объекта, локализуемой постановкой целей. Актуальная среда включает совокупность внешних для объекта факторов, существенно влияющих на достижение его целей.

4. Определение ***функциональных качеств (критериальных требований к объекту)***, необходимых для достижения целей в заданных условиях среды. Целостный подход к функциям предполагает также учет ***дисфункциональных качеств***, их соотношения и связи с функциональными.

5. Разработка и оценка ***альтернативных концепций объекта***, способных обеспечить разрешение актуальных проблем. ***Выбор концепции, оптимальной*** с точки зрения требуемых функциональных качеств. Основными методическими инструментами сравнения и выбора оптимальной концепции объ-

екта являются *моделирование* затрат, результативности и надежности каждой из альтернатив, а также их *оценка* с позиций оптимизационных принципов (рассматриваемых далее) и функциональных критериев эффективности. Выбор концепции объекта, наиболее адекватной требованиям разрешения актуальных противоречий (проблем), создает основу для дальнейшей поэтапной конкретизации его системного образа на последующих ступенях алгоритма в аспектах динамики (способов действия), конструкции, организационного механизма, характера взаимодействия со средой и др.

6. Выбор *способа функционирования и развития объекта*, обеспечивающего достижение целей в заданных условиях среды. Под *функционированием* понимаются целенаправленные действия, осуществляемые в рамках существующей организации объекта. Под *развитием* – преобразования, связанные с изменением его целей, структур, способов функционирования, связей со средой, механизма управления и т.п. В оптимизационном плане необходим учет *противоречивости требований функционирования и развития* в аспектах целеформирования, выбора функциональных критериев, типа структуры, отношения к среде, распределения ресурсов, механизма управления и т.п. Поэтому на данном этапе поиск *оптимального компромисса* между противоречивыми условиями этих форм динамики должен предшествовать оптимизации функционирования и развития.

7. Выбор *конструкции (организационной структуры)*, обеспечивающей функционирование и развитие.

8. Разработка *организационного механизма*, обеспечивающего функциональную ориентированность конструкции и динамики объекта на разрешение актуальных противоречий. Проектирование указанного механизма предполагает учет взаимодействия в реальных объектах двух качественно различных организационных механизмов: детерминируемого и спонтанного. Детерминируемый механизм, основанный на сопряжении управления, ресурсно – информационного обеспечения и исполнения, выступает в аспекте оптимизации как ведущее организационное звено, направляющее спонтанную самоорганизацию. Ведущая роль детерминируемого организационного механизма реализуется в аспектах задания функциональных границ стихийной самоорганизации, преобразования случайных факторов функционального типа в постоянно действующие и нейтрализации спонтанно возникающих дисфункциональных факторов и тенденций.

9. *Сопоставление объекта* с родственными, альтернативными или конкурентными объектами. *Оценка качеств* объекта со стороны среды. *Выбор способа взаимодействия объекта со средой*.

10. *Интегрированное отображение комплекса «объект-среда»*, его рассмотрение и оценка как в собственном масштабе, так и с позиций объемлющих метасистем и подсистем.

Последовательная реализация рассмотренных этапов системного алгоритма позволяет получить в итоге искомый проектный образ объекта, нацеленный на разрешение актуальных противоречий. В случае неадекватности или недостаточной определенности полученного проектного образа цикл системно-

го алгоритма может быть повторен для получения уточненного приближения. *Представленный алгоритм системного проектирования объекта задает «маршрут» движения мысли, соответствующий системной логике.* В конкретных условиях возможны модификации данного алгоритма (например, конкретизирующие уточнения отдельных этапов и порядка их прохождения, введение дополнительных этапов и параметров анализа, обусловленных спецификой объекта и решаемых оптимизационных задач и др.). При осуществлении прикладных модификаций алгоритма может быть учтена архитектура и опыт применения аппарата прикладного системного анализа, разработанного корпорацией РЭНД (США) [19]. Логическая схема этого аппарата приведена в предыдущем разделе настоящей главы.

Характеризуя рассмотренный алгоритм, важно обратить внимание на его объективную, закономерную основу. Способность данного алгоритма выполнять функции системно - оптимизационной логики обусловлена отражением в нем *объективного механизма системодействия.* Суть механизма системодействия заключается в *определяющем влиянии необходимости разрешения актуальных противоречий и учета условий среды на формирование всех других системных характеристик:* целей, функций, конструкции, динамики, организационных процессов, взаимодействия со средой и др. Логическим выражением механизма системодействия является сформированное в настоящей работе определение системы: *система* - это организованное целое, осуществляющее функционирование и развитие на основе разрешения актуальных противоречий в заданных условиях среды. Двумя важнейшими системными законами, характеризующими механизм системодействия объекта с различных сторон и отражающими ключевые звенья организационной оптимизации, являются законы фокусированного действия и функциональной дополнителности.

Закон фокусированного действия заключается в том, что разрешение системой актуальных противоречий (проблем) достигается за счет фокусирования ее системных параметров на достижение функциональных результатов. Иными словами, *сложная система действует подобно фокусирующей линзе: концентрирует потенциал своих элементов, связей, процессов, свойств, взаимодействий со средой - на достижение функциональных результатов, обеспечивающих разрешение проблем.* Чем точнее сфокусированы все системные параметры в функциональном направлении, тем выше эффект действия системы при разрешении проблем.

Закон функциональной дополнителности вскрывает структурный механизм фокусированного действия: для того, чтобы система работала эффективно, с высокой степенью фокусированного действия, ее элементы должны функционально дополнять друг друга по своим качествам и действиям. Взаимодополнительность качеств компонентов обуславливает их взаимонеобходимость в системе, что усиливает ее интегрированность, единство и эффективность действия. С точки зрения закона функциональной дополнителности *одно из главных отличий системы от механического конгломерата элементов и связей заключается в том, что в системе элементы взаимодополня-*

ют и взаимоподдерживают действия друг друга в направлении общей цели системы.

Определим теперь **принципы оптимального выбора системных характеристик объекта**. В качестве ключевых принципов, инвариантных для всех этапов его организационной оптимизации, выступают: *фокусированность действий, комплексность, выделение решающего звена, поэтапность преобразований, организационная гибкость, полифункциональность организации, соразмерность интенсивности действий объекта его качественному потенциалу*. В целях прикладной конструктивности данных принципов в работе осуществлена их детализация до уровня операционных условий, адекватных методическим потребностям конкретных специалистов.

I. Фокусированность действий, т.е. сосредоточение частных действий объекта на достижение общей цели (разрешение актуальных противоречий). Как показано в ряде наших работ [8, 9], этот принцип отражает сущностную основу организации. Организованность объекта характеризуется прежде всего степенью фокусированности его системных параметров (целей, функций, конструкции, динамики, взаимодействий со средой и др.) на разрешение актуальных проблем (противоречий). Поэтому *фокусированность действий составляет главный принцип системно-организационного подхода, выражающий коренное условие организационной оптимизации. Принцип фокусированного действия связывает и объединяет все другие оптимизационные принципы*, которые, решая самостоятельные задачи, в тоже время, создают в своих аспектах необходимые предпосылки фокусированности объекта на разрешение актуальных проблем. Обеспечение фокусированности действий в развитых случаях предполагает:

- *сосредоточение частных целей всех уровней на достижение общей (глобальной) цели объекта*. На уровне функций аналогом данного требования является рассматриваемый в работах М.И. Сетрова принцип сосредоточения функций [34];

- *разграничение функций между компонентами объекта методом ориентации каждого из них на реализацию относительно завершенного цикла взаимосвязанных действий, обеспечивающих достижение определенного целевого результата*. Выделение подсистем под реализацию относительно автономных функциональных циклов, ориентированных на достижение конечных целевых результатов, обеспечивает наиболее четкое разграничение функциональных задач в структуре, устраняет противоречия и несогласованности, неизбежные при выполнении отдельных фрагментов функционального цикла различными подсистемами, наиболее точно фокусирует каждую из подсистем на достижение глобальной цели системы. Конкретизацией данного условия являются такие известные принципы проектирования структур управления как отделение стратегических функций от оперативного управления, концентрация функций прогнозирования, оценок и анализа в едином подразделении, несомещение исполнительных и контролирующих функций в одной подсистеме в силу их взаимопротиворечивости и т.п.

- **согласованность действий явной и латентных структур объекта.**

Различение этих структур и исследование влияния их соотношения на функционирование системы проводятся А.И. Уемовым [39]. Под явной структурой он понимает системообразующее отношение. Латентные - те структуры, которые не удовлетворяют данному отношению. Например, если явной выступает формальная (производственная) структура коллектива, то социальная, психологическая, возрастная и другие будут по отношению к ней латентными. «...Соответствие явной и латентных структур систем является условием их оптимального функционирования» - считает этот автор [39, с. 233]. В свете принципа фокусированного действия оптимизационный эффект данного соответствия может быть объяснен тем, что оно создает предпосылки для действия явной и латентных структур «в унисон», что усиливает сфокусированность, а значит и эффективность системы. Вместе с тем, на наш взгляд, само по себе соответствие данных структур, в смысле их изоморфизма или гомоморфизма, может в общем случае и не содействовать оптимизации системы или даже быть фактором дезоптимизации. Реальный вклад в оптимизацию вносит не изоморфное соответствие данных структур как таковое, а именно согласованность их функционального действия, для чего может потребоваться не их изоморфизм, а наоборот различие и взаимодополнение. Расхождение и взаимодополняемость явной и латентной структур актуальны и с точки зрения согласования противоречивых потребностей функционирования и развития объекта. Интересный пример позитивного эффекта подобного расхождения в сфере науки рассматривается Б.С. Соколовым и М.С. Реймерсом. «Существенное расхождение формально предписываемых и неформально реализуемых целей - важный фактор, тормозящий ход исследований. Однако в ряде случаев только это расхождение позволило пробить брешь в стене непризнания некоторых ... научных направлений» [37, с. 75].

- **совместимость и сопряжимость компонентов объекта.** Совместимость означает способность компонентов взаимодействовать без взаимных помех и взаиморазрушения [34]; сопряжимость - способность компонентов к стыковке друг с другом в процессе совместного функционирования. Данные условия обеспечивают структурно-функциональное единство системы, без которого невозможна фокусированность ее действий на разрешение актуальных противоречий;

- **единство «ценностно-мотивационного поля» объекта и соответствие его направленности общей целевой ориентации данного объекта.** Это условие фокусированности актуально для объектов, которым присущи ценностные формы регуляционного воздействия на подсистемы, функционирующие с высокой степенью автономности. К примеру, наличие в обществе государственной идеологии, отражающей коренные интересы его основных слоев и назревшие потребности общественного развития, является необходимым условием его сплоченности и способности к прогрессивным преобразованиям.

II. Комплексность. Этот принцип включает следующие аспекты:

- **всесторонность и взаимоскоординированность воздействий на объект.** За счет охвата всех существенных аспектов объекта обеспечивается, во-

первых, включение максимума факторов, вносящих вклад в достижение цели. Во-вторых, при этом происходит сверхаддитивное, синергическое возрастание интенсивности и глубины воздействия: влияние каждого из факторов совершается на благоприятном фоне, созданном другими факторами, что усиливает их эффект, повышает глубину преобразования. В-третьих, взаимоскоординированные воздействия на основные аспекты объекта усиливают целенаправленность (фокусированность) и сбалансированность преобразований. «Проведение отдельных ..., даже самых правильных мероприятий не даст должной отдачи, если они ... изолированные ... Взятые вне системы, они могут противоречить друг другу и не приводить к ожидаемому эффекту» [48, с. 9];

Оптимизационный потенциал данного условия может быть реализован не только в аспекте воздействия на объект, но и в аспектах **всесторонности построения и развития объекта**. Полнота и соразмерность сторон (качеств) строения и развития относятся к существенным факторам целостности, создающим сверхаддитивный оптимизационный эффект.

- **взаимодополнительность форм и динамизм способов действия объекта.** Опыт показывает, что применение однотипных, шаблонных действий не может обеспечить высокий эффект. Каждый отдельный способ имеет не только сильные, но и слабые стороны. Поэтому изолированное его применение, в особенности в ситуациях борьбы, позволяет противостоящему объекту перестроиться, ослабить воздействие или даже вовсе уклониться от него, используя ограниченности и слабые стороны. В случае же взаимодополняющей комбинации различных способов действия возрастает их результативность, взаимокompенсируются недостатки, затрудняются возможности противодействия. Эффект комбинации взаимодополняющих действий может быть дополнительно усилен путем внезапных изменений способа их сочетания, что актуально в любой борьбе: политической, экономической, военной, при необходимости перелома неблагоприятных, инерционных тенденций и т.п. Как подчеркивал В.И. Ленин, для успеха в борьбе необходимо «... всеми формами овладеть, научиться с максимальной быстротой дополнять одну форму другой, заменять одну другой, приспособлять свою тактику ко всякой такой смене...» [27, т. 41, с. 89].

- **взаимодополняющее сочетание компонентов объекта.** Функциональная дополнительность компонентов – существенная грань комплексности объекта, фактор гармоничности, фокусированности и результативности его действий. «Опытный организатор, - писал основоположник «всеобщей организационной науки» А.А. Богданов, - старается комбинировать людей так, чтобы они дополняли друг друга в интересах дела; если надо, направляет соответственным образом саму подготовку, обучение каждого из них, то есть прямо вызывает желательное их расхождение в сторону дополнительных связей ...» [4, кн. 2., с. 22]. Например, в науке давно замечено, что исследовательские коллективы, отличающиеся взаимодополнительным сочетанием необходимых для исследовательского процесса типов специалистов («генератор идей», «организатор», «исполнитель», «критик», «эрудит»), способны функционировать зна-

чительно более продуктивно и надежно чем коллективы, в которых такого сочетания нет или оно неполно [23].

Коренной диалектической основой совмещения ориентаций всесторонности и взаимодополнительности в организации объекта является **взаимодополняющее соединение его сущностных противоположностей**. Данное условие, углубляющее и концентрирующее смысл принципа комплексности, позволяет сформулировать один из определяющих системно – диалектических критериев: **критерием целостности объекта является взаимодополняющее соединение его противоположных сторон**. К примеру, мировой опыт показал, что здоровое, устойчивое развитие экономики не может быть обеспечено в отдельности ни государственно-плановой, ни чисто рыночной организацией. И лишь взаимодополняющее соединение этих противоположных друг другу форм организации в едином экономическом механизме способно аккумулировать достоинства каждой из них, взаимоограничивать и взаимокompенсировать их дефекты.

III. Выделение «решающего звена». «Надо уметь найти в каждый особый момент то особое звено цепи, за которое надо всеми силами ухватиться, чтобы удержать всю цепь и подготовить прочно переход к следующему звену...» [27, т. 36, с. 205]. Принцип выделения «решающего звена» вытекает из закономерной для сложных объектов функциональной неравноценности их элементов и связей, различной степени их влияния на конечный результат. **«Решающие звенья» - это такие пункты системы, где первоочередное приложение усилий может дать наибольший эффект**. Роль этого принципа тем значительнее, чем сложнее, экстремальнее решаемая проблема и чем более остро ощущается дефицит ресурсов. Данное обстоятельство акцентировано в следующем высказывании В.И. Ленина: «Мы умели побеждать неслыханные трудности ... ибо правильно определяли самую неотложную, самую насущную, самую злободневную задачу и на ней сосредоточивали действительно все силы ...» [27, т. 40, с. 143].

Принцип решающего звена органически дополняет принцип комплексности, указывает практические способы его реализации. Выделение решающего звена позволяет разрешить противоречие между необходимостью всестороннего воздействия на существенные аспекты объекта и ограниченностью возможностей и ресурсов субъекта познания или управления. В соответствии с этим принципом оптимальный способ воздействия на объект состоит в выделении приоритетных задач («звеньев»), которым необходимо уделить наибольшее внимание, приложить основные усилия и ресурсы, решить в первую очередь, и отделении тех, которые на данном этапе менее значимы для продвижения к конечному результату или могут быть решены на последующих этапах. К актуальным типам «решающего звена», требующим первоочередных усилий, могут быть отнесены:

- **тип «слабейшего» звена**, ограничивающего возможности, сдерживающего развитие системы, или являющегося зоной ее уязвимости, создающей возможность разрастания разрушительных процессов;

- *тип «ведущего» звена*, оказывающего существенное влияние на повышение функциональности или ускорение развития ряда других звеньев и системы в целом. Например, в экономике ускоренное развитие высокотехнологичных отраслей производства (микропроцессорной, экологической, энергосберегающей техники, информационных технологий, нанотехнологий и т.п.) позволяет в целом интенсифицировать развитие всего хозяйственного комплекса;

- *тип «массового» звена*, т.е. многократно повторяющихся элементов или операций, даже незначительное улучшение которых может дать большой результирующий эффект за счет многократного накопления малых эффектов.

- *типы «лидерного», «управляющего», «энергообеспечивающего» звена*, качество которых определяет состояние, возможности и перспективы системы в целом.

Конкретизация организационных типов «решающего звена» создает ориентиры поиска направлений первоочередного внимания и воздействия при проектировании, управлении, реформировании объекта.

IV. Поэтапность развития (преобразования) объекта. Этот принцип определяет системный образ действий при решении крупномасштабных проблем, связанных с созданием, преобразованием, реформированием сложных системных комплексов. Такое преобразование, в особенности если оно носит коренной характер, существенно изменяет положение и функции различных подсистем, сопровождается обновлением их состава и взаимосвязей, что вызывает значительное сопротивление, многообразные сбои, ошибки и конфликты. Попытки осуществить реформирование разовым актом, по принципу «все или ничего», создают угрозу хаотизации объекта, ведут к лавинообразному нарастанию проблем, противодействию инерционных и оппозиционных сил, способных его дестабилизировать или даже дезорганизовать. Кроме того процесс качественного преобразования никогда не может быть полностью предсказан и всегда сопровождается как неожиданными препятствиями, так и непредвиденными позитивными возможностями. Поэтому наиболее рационально осуществлять развитие (преобразование) поэтапно, начиная с относительно простых, легко осуществимых изменений, наращивая на каждом новом этапе масштабы преобразований и сдвиги в целеориентации. Это позволит смягчить неизбежное противодействие и, в то же время, даст возможность совершенствоваться от этапа к этапу тактику развития с учетом новых возможностей и неизбежных помех.

Идея поэтапности, как одно из главных правил рационального научного метода, была сформулирована еще Р. Декартом в работе «Рассуждение о методе» [16]. В практическом плане принцип поэтапности выражен в известном требовании В.И. Ленина: «Сначала реально провести в жизнь простейшее, организовать хорошенько наличное, - а затем уже готовить более сложное» [27, т. 36, с. 182-183]. Для практической реализации принципа поэтапности необходимо сформировать *оптимизационные критерии выделения этапов преобразования, определения рациональных форм их соотношения и взаимодействия*. Наряду с общим критерием: «от простых преобразований к более сложным», с позиций системно – диалектической методологии могут быть предложены следующие оптимизационные критерии:

- **результатом осуществления каждого из этапов должен быть функционально завершенный комплекс взаимодополняющих объектов, способный к автономному функционированию;**

- **каждый из этапов должен создавать базу для наращивания комплекса преобразований более высокого качественного уровня.** Результаты предыдущих этапов должны содействовать реализации целей последующих этапов;

- **на каждом новом этапе необходимо удерживать жизнеспособные формы и тенденции предшествующих этапов и блокировать регрессивные.** Актуальным способом преемственного наращивания достижений в ходе развития является взаимодополняющее сопряжение сложных форм высшего уровня с простыми и надежными формами предшествующих стадий, доказавшими свою эффективность. «Сочетание современной сложной техники с простейшим и дешевым оборудованием для выполнения простых работ - этот принцип экономической гибкости заслуживает самого пристального внимания» [44, с. 63];

- для преодоления нарастающей сложности, дискоординации и других дисфункций, порождаемых дифференциацией объекта, **при переходе к более высоким этапам развития, необходимо систематически выделять в усложняющейся структуре группы однородных или тесно взаимосвязанных компонентов и создавать механизмы координации данных компонентов.** «...Для современного научно-технического прогресса ... характерно сочетание стремительно растущего многообразия технических устройств ... с систематически растущим выделением однородных или подобных функциональных узлов и деталей, общих для самых разнообразных машин и механизмов...» [44, с. 49]. Создание специализированных производств для насыщения хозяйственного комплекса подобными общими компонентами, как и необходимость координации однородных или тесно взаимосвязанных отраслей - важные факторы экономического роста [42, 44];

- **развитие каждого нового этапа целесообразно осуществлять не фронтально, а путем опережающего продвижения лидерных подсистем, обладающих наивысшим организационным потенциалом** освоения прогрессивных подходов и технологий. Этим подсистемам необходимо создавать приоритетные ресурсные и другие возможности освоения нового опыта, а также стимулы и механизмы его передачи отстающим подсистемам. Развертывание других подсистем с учетом опыта пионерного освоения, накопленного лидирующими, может ускорить темпы развития системы в целом [33].

V. Организационная гибкость объекта, т.е. способность его конструкции и управляющих подсистем к оптимизирующей адаптации при изменении условий функционирования и развития. Антиподом гибкости является организационная «жесткость», порождающая застойные явления, угнетенность развития, падение эффективности при изменении внутренних и внешних условий. Достижение организационной гибкости требует закладки в концепцию системы следующих функциональных качеств:

- **«гибкость» конструкции**, т.е.: а) возможность изменения структурной конфигурации системы без ломки организационной схемы; б) возможность изменения состава подсистем и способов их функционирования при изменении условий среды и в процессе развития системы. Такие качества позволяют относительно безболезненно адаптировать систему к выполнению различных функциональных задач, повышают ее устойчивость к ситуационным изменениям и способность к развитию;

- **адаптивность управляющих подсистем к изменению условий функционирования и развития.** Способность системы управления в короткие сроки изменять состояние и способы функционирования как собственных подсистем, так и управляемых объектов – важный показатель ее организационного качества. Одним из примеров практического воплощения требования адаптивности управляющих систем является концепция адаптивных АСУ, разрабатывавшаяся в свое время специалистами СО РАН [28]. Сущность ее состоит в создании базового варианта автоматизированной системы, снабженного блоком адаптации и способного благодаря этому при задании или изменении конкретных характеристик предприятия автоматически адаптировать программное и математическое обеспечение применительно к специфическим особенностям данного объекта. Такая АСУ способна адаптироваться к условиям предприятий многих отраслей, разного характера производства и технологии, а также к изменениям технологии и организации производства на предприятиях, где она уже действует;

- **мобильность самоорганизационных реакций системы на дисфункции любой локализации.** Данное качество может быть достигнуто формированием в системе управления и других компонентах объекта ценностных регуляторов самонастройки на оптимальные режимы функционирования. Иллюстрацией может служить широко распространенный в живой природе самоорганизационный механизм, действующий по принципу «болевого реакции». Этот сигнальный механизм, оперативно регистрирует наличие, интенсивность и локализацию большинства дисфункциональных изменений в организме, сводя их к универсальному ценностному проявлению – болевому ощущению. Высокая степень надежности и адаптивности живых организмов во многом обязаны этому «организационному решению» живой природы. Создание механизмов аналогичного действия имеет особую значимость для социально-экономических комплексов, которым в силу сложности, значительной автономности и самоорганизационной активности подсистем присуще, с одной стороны, чрезвычайное разнообразие возможных дисфункций, а с другой - множество источников блокирования и искажения сигнальной информации. В этой связи заслуживает внимания опыт создания подобных самоорганизационных механизмов в АСУ «Сигма» [28]. Авторы этой системы стремились организовать ее так, чтобы всякое отклонение от нормы или нарушение было бы невыгодно какому-либо звену производства, управления или отдельному исполнителю. Это вовлекает в процесс преодоления нарушений не только управленческие звенья, но и производственные, весь коллектив предприятия. Поскольку дисфункциональные отклонения наносят ущерб непосредственно интересам

конкретных исполнителей и подразделений, они сразу обнаруживают такие отклонения и требуют их устранения.

VI. Полифункциональность организации объекта означает его способность выполнять не одну, а несколько функций без дополнительных ресурсных затрат или с незначительными дополнительными затратами. Оптимизационный эффект полифункциональности многогранен: благодаря таким решениям достигается существенное упрощение (сокращение числа конструктивных элементов и процессов), рост экономности (снижение затрат на создание объекта и его ресурсное обеспечение), повышение надежности (снижение числа потенциальных источников сбоев и нарушений) и т.п. Степень полифункциональности, а значит и оптимизационный эффект возрастают при реализации данного принципа на всех уровнях (объект в целом, подсистемы, элементы) и во всех аспектах (конструкция, динамика, регуляция, взаимодействия со средой и др.). Полифункциональность организационных решений позволяет расширять диапазон полезных свойств и возможностей объектов, увеличивать степень их самодостаточности, улучшать динамические качества и габаритные характеристики, создавать объекты более высокого качественного уровня и т.п. История науки, техники, социальной практики убеждает, что сама возможность создания многих уникальных систем и решения труднейших проблем была во многих случаях обеспечена благодаря изысканию полифункциональных решений. Иллюстрацией может служить история создания одного из лучших боевых самолетов периода второй мировой войны - штурмовка ИЛ-2. Конструкторы ряда стран, пытаясь создать «воздушный истребитель танков», столкнулись с казалось бы неразрешимым противоречием: такая машина должна обладать высокой скоростью и маневренностью и, в то же время, мощной броневой защитой и вооружением, утяжеляющими конструкцию, снижающими ее динамические качества. Успеха добился С.В. Ильюшин, который разрешил противоречие включив броню в силовую схему машины, заставив ее не только защищать штурмовик, но и быть его несущей конструкцией.

Полифункциональные преобразования играют огромную роль в прогрессивной эволюции живой природы. Известно, что любой орган животного выполняет не одну, а несколько функций. Кошка, например, использует конечности не только для ходьбы и бега, но и для многих других функций: придерживания пищи, рытья земли, защиты, нападения, игры, гигиенических действий и др. Известный биолог А.Н. Северцов называл полифункциональные («универсальные») изменения в организации биосистем *ароморфозами* и считал их узловыми точками эволюционного процесса, повышающими уровень организации и энергию жизнедеятельности, расширяющими возможности дальнейшей прогрессивной эволюции.

В эвристическом плане помимо основного способа полифункционализации, предполагающего *совмещение в единой системе (конструктивном элементе, связи, способе действий) нескольких функциональных свойств*, можно указать также и ряд дополняющих приемов:

- прием *«самообслуживания»*, предложенный в теории изобретательства Г.С. Альтшулера. Суть данного приема заключается в использовании побочно-

го эффекта основной функции системы для поддержания ее элементов в рабочем состоянии (самозатачивающиеся инструменты, самосмазывающиеся механизмы и т.п.) [2];

- прием **актуализации функций** (М.И. Сетров) указывающий возможность расширения множества функциональных свойств объекта за счет свойств, потенциально способных стать функциями [34]. В сложных объектах всегда есть немало латентных свойств, которые могут быть функционализированы, например, за счет изменений среды, положения компонентов в структуре, способов взаимодействия со средой и др. Метод варьирования среды с целью функционализации латентных свойств объекта составляет одно из положений теории изобретательства Г.С. Альтшулера [2];

- прием **функционализации дисфункций** [8] может быть реализован в следующих формах: а) функционализация дисфункций путем их включения в качестве дополняющих функциональных ресурсов системы (например, использование отходов функционирования одних элементов в качестве ресурсов для других (использование доменных и котельных шлаков для производства цемента, отсыпки дорог, производства стеновых блоков и др.)); б) функционализация дисфункций за счет обращения их против других дисфункций (в изобретательской и организационной практике этот прием известен в виде правила: «клин - клином»). Примером может быть известный в конструкторской практике прием снятия опасных концентраций напряжений на ответственных участках конструкций за счет преднамеренного ослабления менее ответственных участков; медицинская практика прививок и др.; в) функционализация дисфункций путем их усиления или ослабления до такого уровня, при котором они приобретают функциональный характер (например, в фармакологии многие препараты производятся из ядовитых веществ, которые в малых концентрациях обладают лечебными свойствами) и др.

Таковы возможные направления наращивания полифункциональности, которые могут быть реализованы в проектировании, управлении, организации сложных объектов. Как показал Е.П. Балашов в монографии «Эволюционный синтез систем», рост удельного веса многофункциональных звеньев на всех уровнях объекта является важной закономерностью жизнеспособности, ресурсосбережения, прогрессивного развития [3].

VII. Соразмерность интенсивности действий объекта его качественному потенциалу. Данный принцип, ориентирующий на **выбор оптимальной меры интенсивности функционирования и развития объекта**, базируется на закономерности системной динамики, установленной К. Адамецки. Согласно данному автору, каждому сложному объекту присущ оптимальный уровень интенсивности функционирования, при котором затраты на единицу функционального результата являются минимальными. *«Всегда существует определенная точная граница производительности, в момент которой затраты на единицу продукции являются минимальными... — писал К. Адамецки — ... Мы не находим ни одного объекта, который бы не обладал определенной ...только ему свойственной интенсивностью производства, при которой расход является самым экономным или наименьшим на единицу выпускаемой продукции. Одним*

словом, каждый производственный организм имеет... свой идеальный объем продукции, при котором этот производственный механизм функционирует самым экономичным образом... Это свойство имеет каждая машина, каждый работающий орган, каждый производственный участок..., наконец, каждый человек» [1, с. 56, 77, 78, 79].

Данная закономерность была обнаружена К. Адамецки первоначально для производственных объектов при экспериментальном исследовании различных режимов их функционирования. Логически она обусловлена тем что, с одной стороны, неполная функциональная загрузка объекта снижает его общую эффективность, а с другой – избыточная интенсивность функционирования ведет к перегрузке, сопровождающейся, как правило, возрастанием затрат на единицу произведенного продукта, а главное – чрезмерным износом, подрывающим общий функциональный потенциал объекта. Поэтому всегда существует некоторая оптимальная граница интенсивности функционирования, в момент достижения которой реализуется максимальная функциональная отдача на единицу затрат. К. Адамецки разработал специальный графический метод, содействующий нахождению этой границы [1, с. 78].

Принцип оптимальной меры интенсивности действия актуален не только в аспекте функционирования, но и в применении к ряду других системных характеристик. Одной из его конкретизаций является ориентация на **выбор оптимальной меры целевых результатов** при целеформировании [8]. Несоразмерность поставленных целей реальным возможностям их достижения погубила многие великие замыслы и проекты. К примеру, выдающиеся советские авиаконструкторы В. Мясищев и Р. Бартини не смогли довести ряд своих многообещающих проектов до серийного производства именно потому что эти проекты отличались радикальной новизной. Они намного опережали свое время, опережали мышление других конструкторов и возможности промышленности, которая не располагала многими материалами, технологиями, формами организации производства, необходимыми для реализации этих перспективных проектов.

Другой актуальной конкретизацией указанного принципа является **выбор оптимальной меры интенсивности развития**. Мировой опыт хозяйственной эволюции различных стран и регионов наглядно убеждает в негативных последствиях не только низких темпов экономического роста, но и чрезмерно высоких, сопровождающихся «перегревом» экономики. Опыт Китая, демонстрирующего на рубеже XX – XXI в.в. сверхвысокие для развитых стран темпы роста, выявил ряд опасных последствий «перегрева», выразившихся в чрезмерном социальном расслоении общества, росте социальной напряженности, угрожающем нарастании экологических проблем и др. Поэтому выработка подходов к расчету оптимальной меры целевых результатов, мер оптимума интенсивности функционирования и развития – является одной из назревших проблем системной оптимологии. Контуры возможного расчетного подхода к решению подобных проблем намечены в [8, с.117-122].

Таковы важнейшие принципы системно-организационного подхода, определяющие ключевые источники оптимизации. Их роль - служить ориенти-

рами оптимального выбора целей, функций, конструкций, тактик функционирования и стратегий развития систем. ***В соединении с методическим алгоритмом системного подхода данные принципы составляют прикладной аппарат организационной оптимизации сложных объектов.***

В эвристическом плане выделенные оптимизационные принципы могут использоваться и самостоятельно. Возможный способ взаимодополнения данных принципов при планировании преобразовательных действий носит схематически следующий характер: исходя из поставленных целей, определить способ комплексного воздействия на объект с учетом специфики и взаимосвязей его сторон, выделить решающие звенья воздействия, требующие сосредоточения усилий и внимания, изыскать наиболее рациональный способ поэтапного распределения действий (задач) во времени, предусмотреть достижение полифункциональности и организационной гибкости создаваемого или преобразуемого объекта к возможным изменениям режимов функционирования и особенностям различных стадий развития, наконец, с учетом всех этих данных определить оптимальный способ фокусирования действий в пространстве и во времени на разрешение актуальных противоречий. Такова возможная эвристическая логика применения рассмотренных принципов к решению организационно-деятельностных проблем.

Изложенные принципы оптимизационного подхода использовались при решении ряда прикладных системно-организационных проблем: построении качественного оптимизационного алгоритма выбора комплексов задач автоматизации при создании АСУ [8], разработке методологических принципов создания прогрессивной техники [7,12], формировании системных критериев праксиологической культуры человека [8] и др.

Рассмотренный аппарат организационной оптимизации сложных объектов создает инструментальные ориентиры и критерии развития оптимизационных подходов в конкретных науках о сложноорганизованных объектах. Его прикладная конкретизация в сферах инженерии, проектирования, изобретательства, организации производства и управления, в технологиях принятия экономических, политических, социальных, экологических и т.п. решений могла бы содействовать обогащению оптимизационного инструментария соответствующих сфер практики. В практическом плане следует обратить внимание на актуальность ***применения данного аппарата для экспертных оценок проектов создания и преобразования сложных системных комплексов различных классов.*** Наконец, предлагаемый аппарат мог бы служить эвристическим руководством в непосредственной организационной деятельности, что в ряде случаев подтверждали административные работники, разработчики АСУ, работники плановых органов.

5.3. Системно-диагностический анализ сложных объектов

Диагностические потребности, действия, оценки – существенные компоненты большинства форм рациональной человеческой деятельности. Они составляют необходимое звено механизма целеполагания, во многом определяют

результативность, надежность и другие праксиологические характеристики деятельности.

Диагностические средства и технологии формировались в различных сферах общественной жизни на протяжении всей человеческой истории. Однако степень их теоретической и методической разработанности весьма неравномерна. Методологическая рефлексия диагностики, разработка ее практических технологий получили развитие прежде всего в сфере медицины [25]. Формирование диагностических технологий и расширение диагностической практики наблюдаются в последние десятилетия также в сферах психологии, педагогики, инженерии и ряде других. Опыт, накопленный в области диагностической теории и практики, требует систематизации и концептуального осмысления. Назрела необходимость выявления слабых звеньев диагностического мышления, разработки более развитых, методически оснащенных и продуктивных диагностических подходов.

На наш взгляд, одним из главных факторов, способных содействовать наращиванию результативности диагностической деятельности, является развитие ее системного инструментария. Системная природа диагностики требует формирования диагностических технологий на базе учета системных качеств и закономерностей, присущих сложным объектам.

В принципиальном плане развитие технологий системного диагноза может осуществляться на основе двух различных подходов. **Системно - диагностический подход первого типа** базируется на диагностическом применении системного аппарата организационной оптимизации сложных объектов, сформированного в предыдущем разделе настоящей главы. *Принципы организационной оптимизации, составляющие основу этого аппарата, являются системными эталонами качества, отклонения от которых указывают на главные системные патологии объекта*, наличие которых ведет к снижению его эффективности, деградации и разрушению. Тем самым ключевые принципы системно – организационного подхода: фокусированность действий, комплексность, выделение решающего звена, поэтапность преобразований, организационная гибкость, полифункциональность, соразмерность интенсивности действий объекта его качественному потенциалу – составляют опорный базис нормативных характеристик диагноза.

Процедура диагностики в рамках данного подхода сводится: а) к исследованию реального состояния объекта по указанным характеристикам организационной оптимальности; б) выявлению отклонений от закономерностей организационного оптимума; в) составлению системной картины патологий объекта; г) диагностической оценке его состояния и возможных перспектив. Данный диагностический подход наиболее адекватен задачам комплексной организационной оценки и экспертизы проектов создания и реформирования сложных объектов социального уровня: социально – экономических, политических, экологических, социотехнических и т.п.

Другой возможный подход к разработке технологии системного диагноза основан: а) на выявлении круга системных качеств и эффектов, обладающих выраженной диагностической значимостью; б) методологической интер-

претации данных индикативных ориентиров в форме принципов системного диагноза; в) формировании на основе этих принципов методического алгоритма системно – диагностического анализа.

Следует отметить, что той или иной диагностической значимостью обладают все из ранее рассмотренных системных качеств и закономерностей. В настоящей работе остановимся на тех из них, которые по своему характеру наиболее приближены к специфике диагностических потребностей. К таким закономерным системным качествам сложных объектов относятся их связность, коррелятивность параметров, наличие свойств (признаков), в которых фокусировано влияние ряда диагностически существенных параметров, наличие фрактальных образований, отражающих состояние объекта в целом, присутствие кооперативных эффектов, влияние дефектов в системе управления объектом на развитие его патологий, отражение патологий объекта в изменениях среды и др. С учетом данных системных характеристик могут быть сформированы **методические принципы системно – диагностического анализа**, определяющие формы прикладного применения этих характеристик:

** дополнение симптомного (нозологического) способа построения диагностических мозаик синдромным.* Как известно, в настоящее время в медицинской и других сферах диагностики господствует симптомный подход. Он основан на идентификации дефектов («болезней») объекта по совокупности выявленных симптомов. Данный способ диагностики «удобен для классификации болезней, позволяет обогащать сведения о них по мере научных открытий. Однако органические дефекты самого принципа – главная причина невысокого качества работы врача» [29, с. 108]. Ограниченность симптомного подхода связана с рядом его несоответствий системной природе диагностируемых объектов. Во-первых, в сложных, в особенности организмических объектах количество возможных дефектов, техник их индикации и симптомов столь велико, что само применение симптомного подхода становится в ряде случаев затруднительным. Например, «...медицина знает примерно 10 тысяч болезней, тысячи методов исследований, сотни тысяч симптомов. Этот океан информации, расширяющийся с каждым днем, обрушивается на вашу память. И когда перед вами появляется реальный больной, вы оперируете не всеми достижениями современной медицины, а лишь теми, с которыми встречаетесь чаще, которые легче вспомнить». Во-вторых, «нередко различные болезни ... проявляются сходными симптомами» [29, с. 108]. В итоге симптомный метод диагностики оказывается в ряде случаев неэкономным и ненадежным. Главный его дефект – в неучете связности, коррелятивности симптомов, а также их диагностической неравноценности. Более результативным является *синдромный подход, основанный на распознавании патологий по характерному для них ведущему синдрому (минимальному комплексу решающих симптомов)* [29]. «Врач, воспитанный на нозологическом принципе диагностики, привыкает к мысли: чем больше проведешь исследований, чем они сложнее, чем больше разнообразной информации – тем якобы больше шансов поставить верный диагноз ... Он все сильнее утверждает во мнении, что, невозможно определить диагноз быстро, на основе немногих методов исследования ... Бывают случаи, когда врач неде-

лями исследует больного, запутывается в информации и все не решается поставить диагноз. Гораздо экономнее и эффективнее ... синдромный принцип диагностики ... Важнейшее преимущество синдромного принципа в том ..., что разные синдромы столь явно отличаются один от другого, что спутать их невозможно ... Весь дальнейший поиск идет в пределах болезней, характеризующихся данным синдромом» [29, с. 109];

*** диагностика качества объекта по внешним индикативным признакам, в которых фокусируется влияние его глубинных существенных характеристик.** Этот принцип базируется на своеобразной альтернативной форме проявления закона фокусированного действия: *в структуре сложных объектов наблюдается закономерное присутствие связевых конфигураций, фокусирующих влияние ряда скрытых, существенных характеристик на внешне наблюдаемые «несущественные» проявления и признаки.* Благодаря фокусированному влиянию существенных характеристик, эти внешние и на, первый взгляд, мало значащие признаки приобретают большую диагностическую ценность и могут служить индикаторами состояния или качественного своеобразия объекта. Как заметил еще Плутарх, «часто какой –нибудь ничтожный поступок, слово или шутка лучше обнаруживает характер человека, чем сражения с десятками тысяч убитых, огромные армии или осады городов» [31];

*** использование фрактальных свойств объекта для диагностики его состояний и патологий.** Фрактальные образования отражают ряд свойств целого, в которое они входят. Поэтому по их состоянию можно, зачастую, диагностировать состояние объекта в целом. Так радужная оболочка глаза, кисти рук и ног, ушные раковины –обладают выраженными фрактальными свойствами, что используется в иридодиагностике, медицинской системе су – джок и др. Подобные методы диагностики могут быть развиты и применительно к социальным или экономическим объектам. Как заметил Д. Юм: «на основании отношения к философии можно ставить диагноз обществу». Сюда же примыкает идея К. Маркса о том, что степень эмансипации женщины есть показатель эмансипации общества;

*** учет связности патологий и возможности развития кооперативных процессов между ними.** Из теории медицины известно, что патологические изменения в каком – либо органе или подсистеме организма сказываются определенным образом на других органах и подсистемах. Наличие какой – либо одной патологии влияет на характер образования и формы протекания других патологий. В ряде случаев патологические процессы способны вступать в кооперативные взаимодействия по принципу взаимоподдержки, взаимоусиления. Поэтому в диагностических целях была бы полезной разработка *карт связности патологий*, содействующих возрастанию полноты, точности и обоснованности умозаключений при практической диагностике. Подобные карты связности могли бы оказаться актуальными не только в сфере медицины, но и в технической, экономической и других сферах;

*** поиск первопричин патологий в системе управления объектом.** По мнению ряда специалистов «болезнь можно сравнить с компьютерным вирусом. Внедрившись в компьютер, он создает хаос, управление нарушается. Из-

бавиться от вируса можно лишь с помощью антивирусной программы, а механическая чистка деталей компьютера пользы не принесет» [46, с. 15]. Принцип выявления и устранения первопричин патологий в психике человека лежит в основе целого ряда психологических и психоаналитических подходов к лечению заболеваний. Без устранения первопричин в системе управления борьба с патологическим процессом носит характер «лечения симптомов» и не может быть достаточно успешной. Подобный подход актуален не только для медицинской диагностики, но и для множества сфер социальной практики;

* **диагностика патологий по изменениям во внешней среде объекта.** Даже в случае отсутствия явных патологических симптомов, определенные изменения среды объекта могут быть ориентиром в поиске возможной патологии. К примеру, при диагностике социального потенциала различных культур и цивилизаций во внимание должны приниматься не только их внутренние качества, но и характер изменений, которые они производят во внешней природной и социальной среде;

* **системное рассмотрение патологического процесса.** Многим патологиям присущ явно выраженный системный характер, в силу чего их нельзя рассматривать лишь как нарушения в работе каких – то органов и подсистем организма. Характерным свойством патологических процессов является создание благоприятной среды для своего развития. Так в ходе исследований последнего времени установлено что злокачественная опухоль создает в организме свою собственную иммунную защиту, формируя ее за счет иммунной системы организма [46]. Поэтому объектом диагностики должна быть уже не только опухоль, но и ее иммунная система, ее кооперативные связи с другими патологиями. Аналогичные системные феномены и связи актуальны и в социальной диагностике, например, при исследовании организованной преступности.

Рассмотренные принципы создают предпосылки системного понимания диагностического процесса и могут быть использованы как для совершенствования традиционных технологий диагностики, так и для создания новых системно – диагностических методов и алгоритмов. Контуры возможного **алгоритма системно – диагностического анализа**, сформированного на основе данных принципов, могут иметь следующий вид:

=> выявление и анализ **патологических симптомов** объекта. Наряду с традиционными методами выявления и анализа симптомов должны учитываться также *индикативные признаки*, в которых может фокусироваться влияние скрытых патологий, а также *характеристики фрактальных образований*, отражающих целостное состояние объекта. При выявлении патологических симптомов должен учитываться также характер изменений, производимых объектом во *внешней среде*;

=> определение ведущих симптомов и выделение на их основе **синдромных комплексов**;

=> **диагностика патологий (системных противоречий)**, порождающих наблюдаемые симптомы и синдромы. *Поиск первопричин патологий в системе управления объектом* и оценка их влияния на его строение, функционирование и развитие;

=> построение *карт связности патологий*, характеризующих их взаимовлияния, в особенности кооперативные. Выделение *основной патологии* и ее патогенных влияний в организме (возможных осложнений), а также *сопутствующих патологий*;

=> анализ *внутренних и внешних факторов*, инициировавших выявленные патологии;

=> *системное представление патологического комплекса*, что включает выявление его состава, структуры, динамики, патогенных качеств, границ локализации, воздействия на общее состояние объекта и его различные подсистемы;

=> анализ *комплекса сил и тенденций объекта, противостоящих патологическому комплексу*;

=> *прогноз вариантов* преодоления объектом патологического комплекса.

Таковы возможные подходы к созданию аппарата системной диагностики сложных объектов. При осуществлении практических диагностических действий они могут сочетаться и использоваться как взаимодополняющие. Дальнейшее формирование системно – диагностического аппарата требует критического обсуждения, уточнения и развития рассмотренных подходов с участием специалистов, осуществляющих проектную и диагностическую деятельность в конкретных сферах практики.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ V

1. *Адамецки К.* О науке организации. – М.: Экономика. 1972. – 191с.
2. *Альтиулер Г.С.* Найти идею: введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск: Наука. 1986. – 209с.
3. *Балашов Е. П.* Эволюционный синтез систем. – М.: Радио и связь. 1985. – 328с.
4. *Богданов А.А.* Тектология: всеобщая организационная наука. В 2-х книгах. - М.: Экономика. 1989. Кн. 1. - 304 с. Кн. 2. - 351 с.
5. *Винограй Э.Г.* Диалектические формулы конструктивного мышления // Социогуманитарный вестник. – Кемерово: Изд. Кемеровского института (филиала) РГТЭУ. 2012. №2(9) – С. 158-162.
6. *Винограй Э.Г.* Инновационный характер системно-диалектической методологии и ее инженерно-математические качества // Социогуманитарные исследования: проблемы и перспективы. Вып. 1. - Кемерово: КИ ГОУ ВПО «РГТЭУ». 2007. - С. 5-20.
7. *Винограй Э.Г.* Методологические принципы создания прогрессивной техники // Методологические проблемы создания новой техники и технологии. - Новосибирск: Наука. 1989. – С. 21-34.
8. *Винограй Э.Г.* Общая теория организации и системно-организационный подход. - Томск: Изд-во ТГУ. 1989. - 236 с.
9. *Винограй Э.Г.* Основы общей теории систем. - Кемерово: КемТИПП. 1993. - 339 с.
10. *Винограй Э.Г.* Системная модернизация теории диалектики и ее возвращение в российское образование – стратегическая задача отечественных

философов // Вестник Петровской Академии наук и искусств. – Санкт – Петербург. 2007. №7. – С. 115-119.

11. *Винограй Э.Г.* Философия. Систематический курс. Ч.1. – Кемерово: Изд. дом «Азия». 2003. 175с.

12. *Винограй Э.Г., Попов А.М.* Системные закономерности сложных объектов и принципы их использования при исследовании и проектировании технико-технологических комплексов // Технология и техника пищевых производств. Кемерово: КемТИПП. 2003. - С. 208-212.

13. *Ганзен В.А.* Системные описания в психологии. – Л.: Изд-во ЛГУ. 1984. – 175с.

14. *Гегель Г.В.Ф.* Сочинения. Т.4-М. 1971.

15. *Гегель Г.В.Ф.* Феноменология духа. – СПб.: Наука. 2002. – 433 с.

16. *Декарт Р.* Сочинения. Т.1. – М. 1989.

17. *Заславская Т.И.* К методологии системного изучения деревни // Социологические исследования. 1975. №12. – С. 31-44.

18. *Ивахненко А.Г.* Кибернетические системы с комбинированным управлением. - Киев: Техника. 1966. - 512 с.

19. *Квейд Э.* Методы системного анализа // Новое в теории и практике управления производством в США. – М.: Прогресс. 1971. – С. 78-98.

20. *Клейнер Г.Б.* Системная парадигма и теория предприятия // Вопросы экономики. 2002. №10. – С.47-69.

21. *Клейнер Г.Б.* Системная парадигма и экономическая политика // Общественные науки и современность. 2007. №2. – С. 99-114.

22. *Клейнер Г.Б.* Системная структура экономики и экономическая политика // Проблемы теории и практики управления. 2011. №10. – С. 8-21.

23. Коллектив и личность / Под ред. К.К. Платонова и др. - М: Наука. 1975. - 264 с.

24. *Корнаи Я.* Системная парадигма // Вопросы экономики. 2002. №4. – С. 4-22.

25. *Кротков Е.А.* Царегородцев Г.И. Логико – методологические аспекты врачебной диагностики // Философские науки. 1980. №5. – С. 74-82.

26. *Кузьмин В.П.* Принцип системности в теории и методологии К. Маркса. – М.: Политиздат. 1986. – 399с.

27. *Ленин В.И.* Полное собрание сочинений. Изд. V. - М.: Политиздат. 1982. Т. 1-55.

28. *Марчук Г.И., Аганбегян А.Г. и др.* Адаптивная АСУ производством (АСУ «Сигма»). - М.: Статистика. 1981. - 176 с.

29. *Наумов Л.Б.* Профессиональному образованию – революционные перемены // Экономика и организация промышленного производства. 1979. №5. – С. 92-111.

30. *Панфилов В.А.* Теория технологического потока. 2-е изд. – М.: КолосС. 2007. – 319с.

31. *Плутарх.* Сочинения / Пер. с древнегреч. Т. Г. Сидаша. — СПб.: Изд-во СПб. ун-та. 2008. — 384 с.

32. *Разумовский О.С.* Оптимология. Концепция и становление. // Полигнозис. 1998. №4. - С. 3-26.
33. *Свидерский В.И.* О некоторых особенностях развития. // Вопросы философии. - 1985. №7. - С. 27-35.
34. *Сетров М.И.* Основы функциональной теории организации. - Ленинград: Наука. 1972. - 164 с.
35. Синергетика и наука: опыт философского осмысления. – М.: Арго. 1994.
36. Система. Симметрия. Гармония / Под ред. В.С. Тюхтина, Ю.А. Урманцева. – М.: Мысль. 1988. – 318с.
37. *Соколов Б.С., Реймерс М.С.* Эффективные формы управления наукой. // Экономика и организация промышленного производства. – 1983. №9. - С. 72-87.
38. *Тарасенко Ф.П.* Прикладной системный анализ: учебное пособие. – М.: Кнорус. 2010. – 224с.
39. *Уемов А.И.* Системный подход и общая теория систем. – М.: Мысль. 1978. - 272с.
40. *Уемов А.И., Жариков В.Ю.* Научно – техническая революция и перспективные проблемы воспитания молодежи // Проблемы прогнозирования образования и педагогической науки. – Красноярск: КрГПИ. 1982. – С. 115-124.
41. *Ушаков И.А.* Построение высоконадежных систем. – М. 1974. - 64с.
42. *Федоренко Н.П.* Методологические проблемы совершенствования управления экономикой // Вопросы философии. 1974. №6. - С. 3-15.
43. *Фомичев А.М.* Интегративные функции термодинамики и синергетики в становлении фундаментальной экологии // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. 1998. Ч.1. – М.: «Эдиториал УРСС». 1999. – С.284-298.
44. *Хейнман С.А.* Организационно – структурные факторы экономического роста // Экономика и организация промышленного производства. – 1980. №5.
45. *Шапвалов В.* Археология гуманитарного познания и образы России // Общественные науки и современность. 1995. №3. – С. 111-121.
46. *Шенкман С.* Методы Лущика // Будь здоров. 1998. №11.

ГЛАВА VI.

СИСТЕМНЫЙ ИДЕАЛ В ПОЗНАНИИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Известное – не есть познанное».

Г. Гегель

Понятие системного идеала является логическим завершением системно – диалектического аппарата, наращивающим его смысловую емкость, цельность и определенность. Под системными идеалами понимаются обобщающие конструкторы, концентрирующие концептуальный смысл данного аппарата в интегральных критериях и ориентирующих эталонах системной деятельности. Реализация системных идеалов в исследовательских программах и проектах сложных комплексов призвана обеспечить их адекватность системной природе объектов, содействовать методической выверенности и практической действительности. Сопоставление с системным идеалом должно давать ответ на вопрос: насколько системна осуществляемая деятельность?

Идея системного идеала была впервые введена в системный аппарат Ю.А. Урманцевым при создании его оригинальной версии теории систем. Согласно цитированному ранее определению этого автора, системный идеал требует представления любого объекта как объекта – системы в системе объектов того же рода, выявления в последней эмерджентных признаков, полиморфизма и изоморфизма, симметрии и диссимметрии, отношений противоречия и непротиворечия, форм изменения, сохранения, развития, действия [15, с. 112]. Такое понимание системного идеала базируется на представлении, что наиболее существенными системными качествами объектов являются полиморфизм, изоморфизм, симметрия, диссимметрия, принадлежность объекта к системе объектов данного рода и т.п. Значимость этих характеристик структурного порядка несомненна. Поэтому основанное на них понятие системного идеала имеет реальную эвристическую ценность.

Вместе с тем, указанному пониманию присуща известная односторонность. Главным ее источником является узость структуроцентрических оснований, на которых базируется данная трактовка: в ней не получили достаточного отражения такие фундаментальные системные качества как целостность, организованность, сложность, функциональность, инерционность и др. При явной ориентированности на структурный ракурс исследований, данный идеал упускает из поля зрения ключевые для сложных систем аспекты взаимодействия структуры и динамики, связи внутрисистемных характеристик со средой, вопросы фокусирующей увязки многообразных системных параметров на разрешение актуальных противоречий, т.е. не ориентирует на отражение глубинных, сущностных основ системодействия. Другой особенностью рассматриваемой трактовки является то, что ее содержание сформулировано в рамках гносеоло-

гического ракурса системной методологии, оставляя открытым отношение к организационно – деятельностному ракурсу. Между тем именно системный подход дал сильнейший толчок выходу методологических исследований за рамки чисто гносеологической проблематики в область инженерии, проектирования, организационно – управленческой деятельности. Представляется, что адекватная трактовка системного идеала не может ограничиваться гносеологическими ориентациями, а должна соединять их с организационно - деятельностными под углом потребностей эффективного решения системно - организационных проблем познания и практики. В-третьих, приведенная трактовка представляется не вполне конструктивной именно с системной точки зрения. Что означает, к примеру, требование выявления в системе эмерджентных признаков и отношений противоречия – непротиворечия? Таких признаков и отношений в сверхсложной системе может быть великое множество. Далеко не все они существенны в системном исследовании. Актуальны прежде всего системообразующие, системоформирующие, системодвижущие противоречия, а из эмерджентных качеств те, которые содействуют или противодействуют разрешению этих противоречий. Поэтому указанные установки, взятые сами по себе, вне функциональных критериев, являющихся основополагающими в системной методологии, могут в чем-то даже дезориентировать, породить массу излишней работы, нивелировать действительно ценные, актуальные направления с второстепенными. Весьма трудно согласиться и с утверждением авторов данной трактовки, что «причинно-следственный, структурно-функциональный, историко-эволюционный «идеалы» при таком понимании «системного идеала» становятся его «подидеалами»» [15, с. 112]. Такая оценка несоразмерна приведенной ранее структуроцентрической трактовке системного идеала и поэтому представляется не вполне обоснованной.

Приведенные соображения говорят о том, что оригинальная и ценная концепция системного идеала Ю.А. Урманцева и его соавторов требует основательного переосмысления, включения в рамки более широкого и многогранного системно – диалектического представления. Многие идейные векторы такого представления уже намечены в предыдущих главах настоящей работы. Формирование системного идеала состоит в генерализованном обобщении совокупного содержания системно – диалектических представлений, выражении их интегральных смыслов в виде концентрированных системных ориентаций. Наш опыт осмысления ключевых идейных доминант системно – диалектического аппарата позволяет выделить следующие системные идеалы:

*конструктивность методологической ориентации и технологических средств системного исследования;

*целостность технологии и результатов системной деятельности;

*единство упрощения и воспроизведения существенной сложности при ведущей роли последнего в системной деятельности.

❖ **Идеал конструктивности** акцентирует внимание на таких чертах системного мышления как функциональность (результативность, надежность, оптимальность), операционность, креативный потенциал, фокусированность на разрешении проблемопорождающих противоречий. Основными аспектами иде-

ала конструктивности являются: функциональная ориентированность объекта, его фокусированность на разрешение актуальных проблем; синтез исследовательской и организационно – деятельностной ориентаций при ведущей роли последней в системном мышлении; алгоритмичность методологических процедур системной деятельности.

• **Функциональная ориентированность объекта, его фокусированность на разрешение актуальных проблем** является определяющей ориентацией рассмотрения предмета в системной методологии. Прежде всего, на основе механизма функциональной фокусированности обеспечивается сама возможность существования, развития и действия систем [3, 4]. Во - вторых, рассмотрение объектов сквозь призму функциональности втягивает в орбиту познания все грани и параметры объекта, актуальные для целостного отображения его системодействия. Поэтому *критерий функциональности задает основной вектор движения мысли к новым результатам в ходе системного исследования*. В – третьих, функциональное рассмотрение объекта, задавая критерий выделения его существенных параметров, резко упрощает исследовательскую ситуацию, отсекая массив несущественных сложностных измерений, фиксируя внимание на характеристиках, определяющих коренные причины возникновения, действия и развития целостных образований.

В методологическом плане важно обратить внимание на различие и взаимодополнительность ориентаций функциональности и фокусированности действий объекта. Понятие фокусированности действий раскрывает организационный механизм функциональной ориентированности, способ концентрации потенциала системы на функциональных направлениях. Данная характеристика имеет первостепенную значимость в организационно-управленческом ракурсе системной деятельности. По сути, *на принципе фокусированного действия базируется основной аппарат общей теории организации и организационно - деятельностной методологии, разработанный в [3]*. Однако и в гносеологическом плане параметр «фокусированность действий» существенно значим для выявления глубинных черт объекта. К примеру, сравнение тоталитарного и демократического обществ по внешним структурно - динамическим атрибутам может не привести к пониманию масштаба их отличий. Как показывает опыт развития советского общества, тоталитарная система может длительное время успешно маскировать свои антигуманные качества внешней атрибутикой псевдодемократичности, псевдосправедливости и т.п. И лишь сравнение способов, которыми каждая из систем фокусирует свой ресурсный и человеческий потенциал на разрешение актуальных противоречий, позволяет вскрыть глубинную ценностную основу каждой из систем, проявить истинный масштаб их различий. Таким образом, конструктивность рассматриваемых ориентаций заключается в том, что они характеризуют основное звено механизма системодействия, определяют логику развертывания системной деятельности, указывают способы выявления и охвата актуальных ракурсов объекта, фокусируют внимание на конечных результатах и коренных причинах системных явлений, обеспечивают значительную часть упрощающего эффекта системной технологии.

• **Синтез исследовательской и организационно - деятельностной ори-**

ентаций при ведущей роли последней в системном мышлении. Данный идеал дополняет и усиливает конструктивную, практически – действенную интенцию системной методологии. Он обращает внимание, что с системных позиций требования к научным результатам выходят за рамки чисто исследовательского подхода и определяются деятельностно – практическими критериями пригодности этих результатов для диагностики, проектирования, управления, реформирования объекта. Такая ориентация коренным образом изменяет традиционные исследовательские установки. Вместо созерцательных интенций на «безграничность познания», изучение объекта «вообще», выявление «максимума аспектов и связей», - приходит конструктивная ориентация на выбор обоснованного масштаба и границ, реалистичного уровня глубины исследования, достаточного для разработки проблеморазрешающих проектов и принятия практических решений в заданные сроки, с требуемой точностью и результативностью. «...Системный подход... с самого начала связан не с ситуацией, где возможно и оправдано естественное порождение чего-либо без жесткой ориентации на конкретный результат, полученный за определенный промежуток времени, не с созерцательной, а с активно-преобразовательной позицией, предполагающей конструирование результата при наличии временных и ресурсных ограничений» [14, с. 56 – 57]. Тем самым *системная ориентация предполагает соединение теоретичности с технологичностью, научного поиска с прикладным конструированием*. В этом проявляется ее сущностное родство с идеалами инженерии, согласно которым «прибор должен работать не в принципе, а в кожухе».

• **Алгоритмичность системных технологий.** Алгоритмическая форма инструментов системно – диалектической методологии является не случайным или искусственным приемом, а выражением ее сущностной специфики, неотъемлемой гранью ее конструктивно – инженерного стиля. Адекватность алгоритмических методов и техник сущностной природе сложных систем обусловлена целостностью алгоритмических процедур, соответствием их структур реальным структурам системных циклов. Алгоритмизация технологий системно – диалектического подхода обеспечивает его строгость, адекватную формализованность, позволяет наращивать точность и снижать неопределенность в процессе исследования за счет повторения алгоритмического цикла. Системные алгоритмы, в отличие от математических, носят качественный характер, относятся к классу категориальных алгоритмов. Подобные алгоритмы, реализуются в виде циклической последовательности взаимообусловленных категориальных этапов и соответствующих им методических операций, выполнение которых по заданным правилам ведет к получению искомого результата. С алгоритмов категориального типа берут свое начало первые конструктивные методики системного подхода: вариант системного анализа разработанный специалистами корпорации РЭНД и изложенный Э. Квейдом [5, 6], алгоритм системной деятельности В.Н. Сагатовского [14], системный алгоритм изобретательства Г. С. Альтшулера [1] и др. На базе опыта разработки и применения данных алгоритмов сформирован обобщенный алгоритм системно – диалектического подхода, положенный в основу настоящей работы. Совокупность черт системной мето-

дологии, связанных с ее алгоритмичностью, построением системных классификаций, структурно – функциональных блок – схем, системных моделей и других средств качественной формализации, позволяет *рассматривать системно – диалектический аппарат как качественный аналог математики, адекватный сложным объектам, в особенности социально – гуманитарным, медико – биологическим, экологическим, где традиционная математика во многом неадекватна или вообще неприменима.*

❖ **Целостность технологии и результатов системной деятельности.**

Идеал целостности включает следующие ориентации: единство анализа и синтеза при ведущей роли синтеза в системной деятельности; поэтапное объединение разрозненных представлений объекта в целостную модель; «раздвоение единого» на противоположности и реализация диалектического синтеза; синтез рациональных и иррациональных составляющих в системном мышлении.

• **Единство анализа и синтеза при ведущей роли синтеза в системной деятельности.** В реальной исследовательской практике реализация данной ориентации – скорее исключение чем правило. Широко распространено «... тяготение к преимущественному использованию средств анализа, аналитических процедур в ущерб продуктивным возможностям синтеза» [9, с. 17]. Как отмечалось ранее, системная деятельность предполагает не простое дополнение анализа синтезом, но и само аналитическое отображение изначально подчиняет критериям синтеза. Учитывая, что эти критерии в различных плоскостях обсуждались на протяжении ряда разделов работы, приведем их краткие концентрированные определения:

* переход от фрагментарных, дисциплинарных исследований к комплексным, интегрированным, междисциплинарным концепциям и программам, фокусированным на разрешение актуальных общественных противоречий. «...В современных условиях... развития социологии, экономики, научно - технического знания, медицины... всякое конкретное исследование становится ценным постольку, поскольку оно ориентировано на целое, способствует его теоретической реконструкции» [13, с. 301]. Аналогичны тенденции в инженерной, проектной, организационно - управленческой сферах, где нарастание системности связано с переходом от отраслевых, моноспециальных разработок к интегрированным, многоотраслевым программам деятельности. Под влиянием данных тенденций происходит «... преобразование самого объекта исследования - им в меньшей степени становятся вещи, фрагменты внешнего мира, а в большей степени человековключающие системы типа: предприятие, город, глобальная система, – динамика которых в существенной степени зависит от поведения и ориентации самого человека» [12, с. 51];

* соединение структурных и динамических представлений объекта под углом критериев целостности, организованности, функциональности;

* соединение всесторонности анализа объекта с выделением главных сторон, определением их интегративных связей и функциональной роли в фокусировании его свойств на разрешение актуальных противоречий;

* фокусирование аналитических операций на получении данных, характеризующих актуальные целостные свойства и интегральные критерии качества

объекта;

* исследование объекта в единстве с актуальной средой, отображение его как целого со стороны среды, оценка с позиций объемлющих метасистем и подсистем. Сравнение с родственными, альтернативными и конкурентными объектами;

* достижение функциональной взаимодополнительности категориального аппарата и методических принципов в технологии системного исследования.

• **Поэтапная интеграция разрозненных представлений объекта в целостную модель.** Как уже отмечалось, наличие системной модели объекта является одним из ключевых условий систематизации накопленного знания и целостности осуществляемых исследований. Однако типичной реальностью многих наук является именно отсутствие адекватных концептуальных моделей, позволяющих целенаправленно соединять многообразные частные результаты, подходы и усилия отдельных исследователей в русло систематического наращивания целостной многогранности знания. Развитие подобных наук приобретает хаотический характер, сопровождается стихийным нагромождением массивов разрозненных фактов, многообразных аналитических положений и результатов, не стыкующихся друг с другом и непригодных для решения реальных сложных проблем. Как констатировал П.К. Анохин «мы сейчас стоим перед опасностью утонуть в обилии материала, накопившегося по частным проблемам, не связанным в систему, и это грозит потерей общего направления» [2, с.43].

Сложившийся к настоящему времени опыт конструктивного «системосозидания» позволяет предложить поэтапный интегративный подход к наведению системного порядка в «авгиевых конюшнях» научного знания. Созданию идейных предпосылок кристаллизации контуров искомой системной модели объекта может содействовать следующий алгоритм методических действий:

=> Исходным этапом систематизации массивов накопленной информации является **сопоставление разрозненных фрагментов знания, установление их соотношения и взаимосвязей.** Этот шаг обладает большой эвристической силой, содействует преодолению застойной ситуации, дает импульс выработке нового, объединяющего подхода. Несмотря на кажущуюся элементарность, осуществление этого шага является весьма непростой задачей, требующей панорамного обзора существующих разнокачественных подходов, выявления их концептуальных оснований и теоретико - методологических ориентаций, преодоления инерции сложившихся оценок и изживших себя стереотипов, связанных с диктатом господствующих научных школ. Поэтому нередко его приходится ждать десятилетиями, даже при наличии благоприятных предпосылок, примером чему может служить ситуация в развитии теории систем.

=> Следующей этапной ступенью систематизации является **классификация** накопленных научных представлений. На данном этапе первичный анализ соотношения и взаимосвязей имеющихся фрагментов знания предполагается углубить построением обоснованной и эвристичной классификации. В идеале критериальное основание классификации должно отражать глубинную закономерность эволюционной структуры объекта. В этом случае достигается **есте-**

ственная классификация, представляющая наибольшую ценность для научного исследования и систематизации знания.

=> Дальнейшей ступенью кристаллизации системного образа объекта является **структурно - функциональная схематизация** его содержания, т.е. отображение объекта в форме блок – схемы, фиксирующей компоненты состава и их функциональные взаимосвязи. Такая схематизация выявляет общий каркас формируемого образа объекта, позволяет обнаруживать существенные детали, оставшиеся до этого «невидимыми», содействует наращиванию целостности и операционных возможностей полученного представления. «Схема - целенаправленное обобщение материала: она позволяет обозреть суть предмета исследования, отбросить затемняющие мелочи. Схема - это скелет работы...» [17, с. 63].

=> Высшей ступенью развития инструментов систематизации является **формирование системной модели действующего объекта**, как организованного, функционального целого, взаимодействующего со средой. Образцом подобной модели может служить разработанная П.К. Анохиным нейродинамическая модель функциональной системы поведенческого акта [2, с.86-97]. Эта модель стала концептуальной базой реализации системного подхода в нейрофизиологии и дала импульс созданию системных моделей в других областях. Базой для построения системной модели являются сопоставительный анализ, классификация, структурно-функциональная схематизация, а также другие систематизирующие методы, в том числе представление объекта в системе объектов данного рода, выделение решающих звеньев и их интегративно – функциональных связей, вычленение инвариантного контура и лабильных составляющих объекта, систематизация категориального аппарата и др. Заметим, что каждый из рассмотренных этапов и соответствующих инструментов систематизации обладает собственной самоценностью в системном исследовании и не должен восприниматься лишь в качестве вспомогательного средства для формирования системной модели. *Основным качеством системной модели сложного объекта является отображение его целостности в динамике*, т.е. функциональной ориентированности, взаимообусловленности конструкции и динамики, взаимодополнительности компонентов в реализации функций, взаимодействия объекта как целого и его компонентов со средой. Многофункциональность модели приводит, нередко, к необходимости ее воплощения в виде комплекса взаимоскоординированных модельных представлений, совместно отображающих сложный механизм организации и действия целого. Адекватно сформированная модель должна выполнять функции методического инструмента «... который соединил бы уровень целостности и аналитический уровень получения деталей...», заполнял «... пропасть, которая разделяет еще во многих науках уровень целостного и уровень частного, аналитически полученного результата» [2, с. 43].

- **«Раздвоение единого» на противоположности и реализация «диалектического синтеза»**. Идея «раздвоения единого» базируется на диалектическом законе *полярности* (Ф. Шеллинг), вскрывающем основание качественной устойчивости и развития целостного объекта. Природа устроена так, что

целостное качество объекта недостижимо на базе какого – то одного сущностного начала. В действительности целостность объекта реализуется через взаимодействие его противоположных начал. Именно взаимодействие полярных противоположностей объекта составляет глубинный каркас соединения его разнородных граней в относительно устойчивую целостность. Так в биосфере жизнь и эволюционный прогресс невозможны без смерти и разрушения патологических и нежизнеспособных форм, в обществе успешные преобразования невозможны без глубокого объяснения и понимания происходящего, в науке рациональные достижения иницируются иррациональными озарениями и т.п. «Вычленение и описание поляризованных представлений можно... считать одним из всеобщих методов изучения социокультурной целостности... В образах, присущих культуре,.. заключена ... поляризованная структура, движение между полюсами которой... составляет реальную основу ее функционирования ... «Поляризованная структура наших представлений» есть на деле фрагмент поляризованности самого объекта и одновременно свидетельство его жизнестойкости» [16, с. 118-119]. Тем самым «раздвоение единого» - это не искусственный артефакт диалектики, как считают многие, а закономерный и актуальный прием, базирующийся на полярной природе реальных объектов действительности. В аспекте идеала целостности метод «раздвоения единого», включая такую его разновидность как «выход за рамки существующего представления в область противоположных, альтернативных представлений» с последующей их взаимосвязкой, позволяет, во – первых, перейти от одномерного видения объекта к более многогранному, глубокому и целостному. Во – вторых, «раздвоение единого» на противоположности создает предпосылки дальнейшего диалектического синтеза данных противоположностей и выхода за счет этого на качественно новый, более развитый уровень целостности. При реализации формулы диалектического синтеза: «тезис \Leftrightarrow антитезис \Rightarrow синтез» - *критерием целостности искомого синтеза является взаимодополняющее соединение противоположных начал объекта*. Такое соединение предполагает взаимопереработку, взаимоадаптацию соединяемых противоположностей, взаимодополнение их жизнеспособных сторон и, наконец, взаимокорректирующее отсечение их деградивных, нежизнеспособных сторон и качеств. Как уже отмечалось, сама жизнь наглядно показала неустойчивость, односторонность развития российской экономики на базе одного из механизмов: либо планового, либо рыночного. Мировой опыт подтверждает что те страны, в экономике которых достигнуто взаимодополняющее соединение рыночного и планового механизмов, развиваются более динамично, сбалансированно и устойчиво даже в условиях глобального кризиса.

• ***Соединение рациональных и иррациональных компонентов в системном мышлении.*** Сложность многих высших объектов столь велика, что их адекватное, целостное отображение чисто рациональными средствами проблематично при любом развитии системной технологии. «... Плоскорациональное знание, опираясь на многочисленные компьютеры... вдруг с ужасом обнаружило, куда оно завело человечество... Иррациональная составляющая непременно должна учитываться...» [7, с. 96, 97]. Синтез рациональных и иррацио-

нальных источников знания требует разработки особых системных технологий, обеспечивающих мобилизацию резервов и возможностей подсознания, интуиции, соединение методов науки и искусства, использование игровых сценариев и креативных форм диалогического взаимодействия субъектов, учет рациональных аспектов религиозного опыта, мистических учений и практик.

❖ **Единство упрощения и воспроизведения существенной сложности при ведущей роли последнего в системной деятельности.** Проблема упрощения, несомненно, является одной из фундаментальных в системной методологии и практике. Однако нельзя все же безоговорочно согласиться с идеей У.Р. Эшби о приоритетности идеала упрощения в системной методологии и его установкой на превращение теории систем в науку упрощения [18]. При всей значимости идеала упрощения подобная установка представляется слишком прямолинейной и не вполне точно расставляет ориентирующие акценты. Осмысление диалектики «простоты – сложности» в системной деятельности приводит к выводу, что более точным идеалом в данном ракурсе является **ориентация на комплексное преодоление сложности.** При этом **ведущим направлением является адекватное отображение существенной сложности объекта.** *Ориентация на упрощение должна рассматриваться не как самостоятельная, а как подчиненная отображению существенной сложности.* Решению последней задачи, так или иначе служит весь аппарат системной теории и методологии, развитый в предыдущих разделах. Поэтому выделим лишь главные из множества сложностных измерений, относящихся к сфере системного дискурса. К числу таких характеристик относятся **параметры разнообразия**: иерархия уровней объекта, его противоречивость, лабильность, альтернативность, стохастичность, а также полиморфизм, изоморфизм, симметрия, дисимметрия, структуризация объекта на «центр» и «периферию» и др. В зависимости от задач исследования и в соотношении с критерием функциональности, задающим генеральную ориентацию для всех сторон системного мышления, эти аспекты разнообразия могут рассматриваться в качестве возможных направлений раскрытия системной природы объекта.

Среди системных методов, непосредственно ориентированных на отображение существенной сложности, следует прежде всего отметить развитый В.П. Кузьминым **принцип многомерности в отображении систем** [8]. Этот автор акцентирует внимание на таких чертах многомерности как *двойственность качественной определенности объектов* (обусловленность характера и проявлений объекта не только собственной природой, но и закономерностями объемлющих макросистем), *многоуровневость объекта*, его *видо - родовая принадлежность*. Методологическим обобщением идей двойственности качественной определенности и многоуровневости является сформулированное этим автором **правило «трехмерного уровневого изучения предмета»**: взятого самого по себе, взятого как элемент более широкой системы, а также в соотношении с микромасштабными представлениями о природе изучаемой действительности [8, с. 312]. Представляется, что правило трехмерности уровневого рассмотрения объекта выражает лишь условный минимум уровневых координат. При необходимости соизмерение и оценка объекта возможны и уровневыми мерами более

высоких порядков. К примеру, в ряде случаев учет детерминирующего воздействия на человека со стороны объемлющих макросистем необходим не только в «ближних» уровневых измерениях (со стороны коллектива, социального класса, общества), но и с позиций биосферного «фона», геофизических воздействий и даже космических циклов.

Своеобразным развитием идеи В.П. Кузьмина о необходимости исследования многомерности в разрезе видо-родовой принадлежности объекта явилось положение Ю.А. Урманцева о том, что *любой объект-система принадлежит хотя бы одной системе объектов того же рода* и что представление объекта в данной системе является важным методом системного исследования [15]. Впечатляющими примерами продуктивности данного подхода являются создание периодической системы химических элементов (Д.И. Менделеев), систематика живых организмов на основе закона гомологических рядов в биологии (Н.И. Вавилов), систематизация этапов всемирной истории на основе закона формационного развития общества (К. Маркс) и др.

Наряду с рассмотренными к типу сложностных идеалов следует, также отнести идеи *формирования качественно новой, развитой целостности за счет взаимодолбящего синтеза противоположных начал объекта; инициации «противоречий встречи», т.е. преднамеренного столкновения противоположных, альтернативных или конкурирующих подходов к объекту; «просвечивания наук друг в друге»; дополняющего обогащения функционального потенциала объекта ценными качествами других объектов и др.* Данные идеалы являются системными средствами преодоления тупиковых ситуаций и застоя, наращивания новых возможностей, выхода на качественно новые уровни понимания и развития. Таковы важнейшие ориентации учета сложностных измерений в системной деятельности.

Рассмотрим теперь **основные идеалы упрощения**, вытекающие из развитого аппарата системной методологии. В обобщенных, концентрированных формулировках соответствующие ориентиры могут быть определены следующим образом:

– **Выделение главных (решающих) звеньев объекта и воспроизведение на их основе каркаса интегративных связей.** Тем самым в сложном массиве многообразных системных факторов вычленяется коренная опорная конструкция, составляющая системное ядро объекта. Компоненты и связи данной конструкции составляют базовый каркас последующего усложняющего развертывания системного образа объекта, задают контуры его системной модели.

– **Выявление в объекте интегрирующего и дезинтегрирующего комплексов,** анализ их соотношения и влияния на его функционирование и развитие. Рассмотрение в данном ракурсе является одним из кратчайших путей к оценке состояния и перспектив объекта, определению первоочередных проблем управления и реформирования.

– **Выделение инвариантных и инерционных образований (тенденций) в конструкции и динамике объекта и отделение лабильных, стохастических, быстропеременных.** Первый класс характеристик определяет долговременные, устойчивые тенденции, трудноуловимые на фоне множества текущих процес-

сов. Они обуславливают характер объекта на длительных интервалах. Второй класс обуславливает своеобразие текущего поведения объекта, вариации его ситуативных проявлений. Различение данных характеристик содействует снижению сложности и неопределенности в ходе исследования, упрощает прогнозирование и оценки вероятных действий и преобразований объекта. Можно согласиться с идеей Е.А. Мамчур, что «... средством исследования систем как целостностей является вычленение инвариантных отношений и характеристик» [200, с. 143].

– *Исследование объекта в экстремальных ситуациях.* Экстремальные ситуации инициируют перегруппировку сил и средств объекта, сметаюи все внешнее, искусственное, нежизнеспособное, выявляют опорный каркас компонентов и связей, несущих реальную нагрузку. Подобные ситуации содействуют проявлению коренных качеств и потенций и, в то же время, смещению на второй план несущественных, поверхностных характеристик, затемняющих и искажающих картину в обычных условиях [10, т.20, с. 245].

Как следует из рассмотренных идеалов упрощения, они нацелены прежде всего на отображение глубинных оснований объекта, его существенной сложности. Упрощающий эффект этих методов проявляется как дополняющий. Повидимому, всякий сущностно глубокий системный метод обладает и побочным упрощающим действием.

Таковыми представляются основные компоненты системного идеала и методы их реализации в системной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ VI

1. *Альтшулер Г.С.* Творчество как точная наука. – М.: Советское радио. 1979. – 184с.
2. *Анохин П.К.* Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. – М.: Наука. 1978. – 400 с.
3. *Винограй Э.Г.* Общая теория организации и системно-организационный подход. – Томск: Изд-во ТГУ. 1989. – 236 с.
4. *Винограй Э.Г.* Основы общей теории систем. – Кемерово: КемТИПП. 1993. – 339с.
5. *Квейд Э.* Анализ сложных систем. - М.: Советское радио. 1969. – 519 с.
6. *Квейд Э.* Методы системного анализа // Новое в теории и практике управления производством в США. – М.: Прогресс. 1971. – С. 78–98.
7. Коммунист. 1989. № 8.
8. *Кузьмин В.П.* Принцип системности в теории и методологии К.Маркса. - М.: Политиздат. 1986. - 399 с.
9. *Лапин Н. И.* Проблемы диалектики ускорения и перестройки // Вопросы философии. 1987. №6. – С. 3–18.
10. *Ленин В.И.* Полное собрание сочинений. Изд. V, т.1–55. – М.: Политиздат. 1980.

11. *Мамчур Е.А.* Некоторые аспекты системного исследования научного знания // Кибернетика и современное научное познание. – М.: Наука. 1976. – С. 130–149.
12. *Новик И.Б.* Системный стиль мышления. – М.: Знание. 1986. – 64 с.
13. *Разумов В.И.* Методологические проблемы организации научных исследований / Социально - экономические факторы ускорения научно - технического прогресса: Тезисы конференции. Ч. III. – Новосибирск. 1987. – С. 300–304.
14. *Сагатовский В.Н.* Системная деятельность и ее философское осмысление // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1980. – М.: Наука. 1981. – С. 52–68.
15. Система. Симметрия. Гармония / Под ред. В.С. Тюхтина, Ю.А. Урманцева. – М.: Мысль. 1988. – 318 с.
16. *Шаповалов В.* Археология гуманитарного знания и образы России // Общественные науки и современность. 1995. № 3. – С. 111–121.
17. *Шаталов В.Ф.* Куда и как исчезли тройки. – М.: Педагогика. 1980. – 136 с.
18. *Эшби У.Р.* Несколько замечаний // Общая теория систем. – М.: Мир. 1966. – С. 171–178.

ГЛАВА VII. ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИКЛАДНЫХ СИСТЕМНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

«Человеку надлежит учиться извлекать искру божественной мысли из любого предмета».

Гермес Трисмегист – легендарный маг и пророк Древнего Египта

Развитие системных теорий в конкретных сферах знания становится на современном этапе одним из актуальных направлений фундаментализации научных исследований. Широко известные системные концепции К. Маркса в сферах политэкономии и социального знания, Ч. Дарвина в биологии, З. Фрейда в психологии и психиатрии, Д.И. Менделеева в химии, В.И. Вернадского в формировании представлений о биосфере, П.К. Анохина в сфере нейрофизиологии – явились историческими вехами становления науки, во многом определяющими ее современный облик. Революционные открытия и преобразования научного знания, реализованные в этих концепциях, базировались либо на выявлении глубинных законов, определяющих системность объекта и положенных в основу формирования его системной теории, либо на построении естественных классификаций, отражающих закономерные системные связи объекта, либо на разработке системной модели объекта, создавшей базу для целостного охвата и продуктивного взаимодействия исследований в данной области.

Характерной особенностью всех указанных системных концепций является то, что *их системность была реализована в неявных формах*. Базовые конструкты, определившие их системность, формулировались как конкретно – специфические законы, классификации и модели без явного привлечения общесистемных идей и положений, которые в то время либо вообще отсутствовали, либо только начинали разрабатываться. На современном этапе, характеризующемся появлением развитого теоретико – системного аппарата, ***назрела необходимость явного приложения инструментов системно – диалектического подхода к проблемам системного переосмысления итогов конкретных наук***. В настоящей главе рассмотрим некоторые из возможных вариантов применения системных закономерностей и принципов для выработки системных представлений в сферах техники, сплоченности социальных групп, формирования системного стиля человеческой деятельности.

7.1. Системный стиль деятельности: характерологические ориентации

Методологическое обеспечение эффективной деятельности является стержневой ориентацией системно – диалектического подхода. Традиция развития и многопланового применения диалектики в праксиологическом, деятельностно – практическом ракурсе была заложена В.И. Лениным, в работах которого содержится множество глубоких идей, высвечивающих контуры диалектической концепции эффективной (оптимальной) деятельности. Однако после В.И. Ленина деятельностно – праксиологические интенции в развитии марксистской диалектики были свернуты и практически утрачены. Замкнутость в рамках онтологической и гносеологической проблематики во многом предопределила схоластическую умозрительность многих дальнейших разработок диалектического аппарата, их отрыв от организационной практики, от праксиологического опыта социальных, экономических, политических и других преобразований.

Переход к системно – диалектической парадигме развития фундаментальной методологии обозначил необходимость устранения указанного перекося в ее основаниях. Решению данной проблемы посвящена многосторонняя разработка диалектико – праксиологического аппарата в одной из наших монографий [9]. Этот опыт, получивший продолжение в создании инструментальной версии системно – организационного (оптимизационного) подхода (раздел 5.2 настоящей работы), требует дальнейшего развития и приложения в конкретных исследованиях и разработках.

Одним из естественных приложений системно – оптимизационного подхода является конкретизация его базовых принципов применительно к проблеме формирования системного стиля человеческой деятельности. Значимость выработки такого стиля заключается в его ориентированности на достижение результативности, экономности и надежности действий в широком диапазоне решаемых проблем. По сути речь идет о выявлении **комплекса качеств праксиологической культуры человека**, т.е. деятельностных, характерологических ориентаций, способствующих наиболее продуктивной реализации его личностно – профессионального потенциала при решении конкретных проблем. Такое приложение системно – оптимизационного подхода, помимо своего прямого назначения, актуально еще и в том плане, что оно позволяет связать «безличные» системные принципы с характерологическими качествами человека, содействующими и противодействующими его эффективной деятельности. *Критериальной базой развертывания комплекса характерологических ориентаций системного стиля деятельности являются основные принципы системно – оптимизационного подхода: фокусированность действий, комплексность, выделение решающего звена, поэтапность преобразований, организационная гибкость, полифункциональность, соразмерность интенсивности действий качественному потенциалу объекта.* Соответствующие принципы составляют минимальный комплекс важнейших праксиологических ориентиров, достаточных в практическом приближении для выбора в конкретных условиях результативных, экономных и надежных способов деятельности. Конкретизируем базовые принципы системно – оптимизационного подхода в виде комплекса характеро-

логических критериев и ориентаций праксиологической культуры.

Принцип *фокусированного действия* предполагает качественную и количественную концентрацию действий объекта на разрешение актуальных противоречий (проблем). Системный механизм фокусирующей концентрации действий заключается в сосредоточении («фокусировании») частных (промежуточных) целей и способов действий всех уровней на достижение конечных (высших) проблеморазрешающих целей. Как отмечалось ранее, этот принцип отражает коренной, сущностный механизм организованности любой сложной системы и поэтому является ведущим инструментом системно-организационного подхода. Все другие принципы данного подхода, выявляя собственные ориентиры оптимизации, вносят, одновременно, свой специфический вклад в достижение фокусированного действия.

Дополняющим инструментом наращивания системной результативности объекта является применение альтернативных форм фокусирования его усилий, основанных на «правиле концентрированного действия» А. Богданова. Стержневой идеей данного «правила» является «... концентрация активностей на ограниченном поле приложения... Так применение острых орудий имеет тот смысл, что вся сила действия переносится на чрезвычайно малую поверхность... Удар при этом выгоднее простого давления острием потому, что он сосредоточивает действие на очень малый период времени... Древнее правило «*non multa, sed multum*» - не о многом, но основательно – является подходящей здесь частной формулировкой принципа концентрированного действия...» [8, с. 227-229]. Тем самым, акцентируемые Богдановым количественные формы концентрации активности объекта являются актуальными дополнениями качественного системного механизма фокусированного действия, усиливающими результирующий системный эффект.

Характерологическими качествами личности, обеспечивающими соответствие избираемых способов действий требованиям принципа фокусированного действия, являются:

- *целерациональность действий*, включающая следующие компоненты:
 - * навык систематически продумывать и четко формулировать цели предстоящей деятельности;
 - * ориентация при выборе целей на критерии надежности достижения, радикальности разрешения проблемы, минимизации ресурсных затрат;
 - * умение рационально расчленять сложную цель на более простые подцели, подчинять частные (промежуточные) цели высшим, текущие - стратегическим;
 - * способность к своевременной корректировке целей при возникновении непредвиденных препятствий, изменении внутренних и внешних условий, появлении новых позитивных возможностей и т.п.
- *концентрация потенциала действия*, предполагающая:
 - * способность доводить до завершения избранный курс через все необходимые этапы, преодолевая неизбежные помехи, сбои, ошибки;

* умение интенсифицировать воздействие на объект за счет сужения зоны приложения усилий («не о многом, но основательно»), концентрации сил и средств в зонах воздействия, умножения мощности воздействия за счет его динамической («взрывной», «импульсной», «ударной») концентрации (суворовские принципы «скорости» и «натиска»). «Главное – не разбрасываться, – требовал В.И. Ленин, – а взять лучше немногие заведения... поставить себе вначале скромные цели, но их осуществлять упорно...» [25, т.53, с. 67–68];

* способность подчинять требованиям целереализации личностные ресурсы (знания, умения, творческий потенциал и т.п.);

* способность увлекать выдвинутыми идеями людей, могущих оказать влияние на процесс целереализации.

Антиподами личностному типу, характеризуемому данным комплексом качеств, являются типы, которые можно условно обозначить как «утопист», склонный выдвигать «яркие», но нереалистичные цели без учета конкретных условий и актуальных проблем; «конформист», лишенный единства целей, легко отступающий от поставленных задач при возникновении трудностей, психологическом давлении или во имя сохранения «хороших отношений»; «близорукый функционер», ориентированный лишь на текущие задачи, не способный к выработке и осуществлению стратегического курса действий; «эрудит», обладающий большим запасом знаний, но не способный целенаправленно подчинить их решению практических задач и т.п.

Принцип *комплексности* требует всестороннего, взаимодополняющего воздействия на существенные стороны и связи объекта, что является одним из важнейших условий эффективной деятельности. Характерологическими качествами личности, соответствующими требованиям данного принципа, являются:

- многоаспектность восприятия объекта, широкий диапазон видения взаимодополняющих средств решения проблем;
- всесторонность и взаимосогласованность воздействий на объект;
- способность к взаимодополняющему сочетанию различных способов воздействия на объект, взаимодополняющему соединению конструктивных черт различных подходов в целостный замысел;
- деловая коммуникативность, т.е. способность объединять специалистов различных профессиональных профилей в единый коллектив для решения сложных, многоаспектных проблем.

Антиподами типу личности с подобными качествами являются типы: «узкий профессионал», «технократ», «некоммуникабельный» специалист и т.п. Характерными чертами, в той или иной степени присущими этим типам, являются узость мышления, разрозненность восприятия сторон (компонентов) сложных объектов, неспособность к функциональному комбинированию многообразных аспектов, связей и взаимовлияний, неумение взаимодополнять различные точки зрения и способы воздействия на объект и т.п.

Принцип *выделения решающего звена* требует умения выделять в сложном объекте и осуществлять приоритетное воздействие на такие звенья (про-

блемы, элементы, связи), которые наиболее сильно влияют на другие звенья и в решающей степени определяют состояние и динамику объекта в целом. Сознательное, свободное владение данным методом является одним из характерных качеств опытного организатора. Реализация принципа решающего звена в деятельности специалиста требует:

- понимания объективного характера функциональной неравноценности различных звеньев (связей) сложного объекта;

- способности распознавать и выделять в качестве первоочередных направлений воздействия «слабейшие» звенья, ограничивающие общую эффективность объекта; «ведущие» звенья, оказывающие позитивное влияние на ряд других звеньев и тем самым на состояние и эффективность объекта в целом; «уязвимые» звенья, поражение которых выводит объект из строя или запускает в нем цепную реакцию разрушительных процессов; «массовые» звенья, даже незначительное улучшение которых дает значительный итоговый эффект за счет многократного умножения малых эффектов;

- концентрации внимания и усилий на главных задачах, распределения ресурсов по различным направлениям в соответствии с их функциональной значимостью для достижения цели (разрешения актуальных противоречий).

Противоположностью данному комплексу качеств являются качества «специалиста-эклетики», воспринимающего любой сложный объект как совокупность равноценных звеньев (смешивающего существенное с несущественным), распределяющего усилия и ресурсы по принципу «всем сестрам по серьгам», руководствующегося при определении существенности того или иного звена не объективными критериями, а субъективными предпочтениями или же степенью психологического давления заинтересованных сторон и т.п.

Принцип *поэтапности преобразований объекта* требует расчленения процесса решения крупномасштабной проблемы (например, реформирования объекта) на последовательные этапы: от относительно простых задач ко все более сложным. При этом оптимальный способ действий предполагает *преемственность и целостность этапных преобразований*. Преемственность, в данном случае, означает удержание и аккумуляцию на каждом новом этапе достижений предшествующих этапов и одновременное преодоление нежизнеспособных, регрессивных структур и тенденций, тормозящих или даже блокирующих дальнейшее развитие. Целостность этапных преобразований предполагает функциональную завершенность соответствующих этапов, их адекватность задачам достигнутого уровня развития и достаточность для развертывания преобразований качественно более высокого уровня. По своей сути поэтапный подход противостоит подходу по принципу «все или ничего», когда предпринимается попытка решить сложную проблему с помощью единовременной, «разовой» акции. Опыт прямолинейных, «шоковых» преобразований показывает, что они глубоко травмируют опорное, жизнеобеспечивающее ядро объекта, разрушают преемственность и сбалансированность его развития, подавляют разнообразие («цветущую сложность») высших структур и, в конечном итоге, ведут к общему срыву преобразований или их продолжению в ущербных, дегривных формах. Ценность поэтапного подхода в том, что он указывает ре-

листочный способ решения труднейших преобразовательных проблем, предотвращая опасность катастрофических срывов и разрушительных деформаций. Воплощение требований принципа поэтапности в деятельности специалиста предполагает:

- понимание необходимости поэтапного (и непригодности одноактного) способа действий при решении сложных проблем;
- умение рационально расчленив процесс решения сложной проблемы на последовательность более простых, функционально завершенных этапов нарастающего продвижения к конечной цели;
- сочетание выдержки и решительности в действиях, предотвращающих как пропуск объективно необходимых этапов, так и чрезмерное «затягивание» уже освоенных;
- корректировку на каждом новом этапе стратегии и тактики преобразований с учетом как позитивного опыта, так и неизбежных ошибок, отчужденных эффектов, деформаций развития, выявившихся на предшествующих этапах;
- аккумуляцию прогрессивных сторон, качеств, достижений предшествующих этапов. Преодоление, вытеснение или, возможно, модернизацию устаревших, нежизнеспособных структур и тенденций;
- развитие каждого нового этапа с опорой на опыт опережающего продвижения лидерных подсистем, обладающих наивысшим организационным и технологическим потенциалом.

Противоположными данному характерологическому типу являются типы, которые можно обозначить как «экстремист», действующий по принципу «все или ничего»; «авантюрист», легко берущийся за решение сложных проблем, не отдавая отчета в масштабах трудностей и неизбежных противодействий; «экстенсивист», предпочитающий решать сложные проблемы «штурмом», не жалея ресурсов и исходя из установки «победителей не судят» и т.п.

Принцип *организационной гибкости* предполагает способность к оптимизирующей перестройке (адаптации) организационных форм и способов действия объекта применительно к специфике конкретных ситуаций функционирования и на различных этапах развития. Антиподом организационной гибкости является «жесткость», однозначная заданность форм и способов деятельности, сужающая диапазон маневра, порождающая застойные явления, угнетенность развития, резкое падение эффективности действий при изменении внутренних или внешних условий. Достижение организационной гибкости предполагает:

- учет качественного своеобразия конкретных ситуаций функционирования, специфики условий и требований на каждом новом этапе развития;
- способность мобильно перестраивать организационные формы и способы действий в новых условиях;
- ориентацию на создание «гибких» систем, способных к адаптивной переконфигурации структуры, мобильной смене рабочих органов и способов функционирования при изменении внутренних и внешних условий, при возникновении новых требований и проблем.

Антиподами данным ориентациям являются типы специалистов, которые можно обозначить как «догматик», стремящийся действовать старыми методами в новых условиях, «жесткий администратор», не учитывающий специфики подразделений объекта, сковывающий инициативу подчиненных единообразными, шаблонными требованиями, конструктор «жестких» систем, ориентированных на узкий диапазон использования, теряющих пригодность при изменении условий или функциональных требований и т.п.

Принцип *полифункциональности* предполагает выбор многофункциональных структур и способов действий, позволяющих в дополнение к основной функции выполнять ряд других актуальных функций *без соразмерного роста сложности и затрат на эти функции*. Ориентация на многофункциональность, расширяя диапазон полезных свойств и возможностей объекта, содействует наращиванию его универсальности, экономности, мобильности, улучшению динамических, габаритных и других характеристик, что в итоге существенно увеличивает его функциональную ценность. Поэтому данная ориентация является одним из базовых условий создания объектов «нового поколения», отличающихся качественно более высоким уровнем возможностей и эффективности. В условиях роста номенклатурной «ассортицы» производимых изделий, стратегия полифункциональности становится одним из барьеров на пути нарастающей хаотизации техносферы. Реализация полифункционального подхода предполагает:

- понимание актуальности совмещения в единой системе (конструктивном элементе, связи, способе действия) нескольких функциональных свойств;
- поиск возможностей функциональной универсализации объекта за счет дополнения его основной функции рядом родственных, вспомогательных и сервисных функций;
- изыскание способов функционального использования побочных эффектов функционирования объекта, функционализации его латентных свойств и даже дисфункциональных факторов;
- ориентацию на «акупунктурные» способы функционального воздействия, инициирующие ряд «собственных» информационно – энергетических реакций и функциональных преобразований объекта;
- склонность подмечать и устранять многообразные дисфункциональные диспропорции, несоответствия, несоразмерности в объекте и его отношениях со средой.

Принцип *соразмерной интенсификации действий* ориентирует на выбор *оптимальной меры интенсивности функционирования и развития объекта*, при которой затраты ресурсов и времени на единицу функционального результата являются минимальными. Согласно закономерности оптимальной меры производительности объекта, экспериментально установленной К. Адамецки, эффективность производственного объекта снижается не только в случае недостаточной интенсивности его работы, но и в случае избыточной, чрезмерной для него интенсивности [2]. Превышение интенсивности нагрузки объекта сверх оптимальной меры приводит к перегрузке, сопровождающейся ускорен-

ным износом, деградацией функциональных качеств, невозможностью своевременного и достаточного восстановления. Деформируя воспроизводственный цикл, перегрузка не только снижает эффективность функционирования, но и подрывает возможности прогрессивного развития объекта. Как считал К. Адамски, закономерность оптимальной меры производительности присуща не только производственным объектам, но, фактически, всем сложным объектам, в особенности организмическим. Опыт практического учета данной закономерности отражен в понятии «крейсерской» скорости самолетов и судов, обеспечивающей максимальную длительность и надежность их эксплуатации, в понятии «геологически обоснованного объема» суточной нефтедобычи, при котором максимизируется извлекаемость нефти из недр, а значит и общая отдача месторождения и др. Актуальность соразмерной объекту интенсивности нагрузки проявляется и в известном «парадоксе мастера», когда внешне неспешная, размеренная манера труда классного специалиста сопровождается его высокой производительностью. Антиподами «оптимальной меры интенсивности нагрузки» являются ориентации на «сверхэксплуатацию» объекта, на создание техники, превращающей человека в «механический придаток» машины, на методы «штурмовщины» в производстве и др. Реализация требования соразмерной интенсификации действий объекта предполагает:

- учет закономерности оптимальной меры интенсивности нагрузки объекта и способов ее достижения;
- реализацию данной меры в собственной деятельности, в планировании и организации производства, в управлении коллективами, в создании современной техники и т.п.

Таков характер ведущих ориентаций системного стиля деятельности. Совместно они составляют основание праксиологической культуры человека, содействующей результативности, экономности и надежности его действий в широком диапазоне решаемых проблем. На наш взгляд, в современных условиях назрела необходимость включения подобных системных ориентаций в содержание высшего профессионального образования. Ведь хорошо известно, что «профессионал подобен флюсу, полнота его односторонняя» (К. Прутков). Представляется что формирование системно – праксиологического стиля мышления и деловой культуры будущих специалистов могло бы повысить качество и результативность полученного ими профессионального образования.

7.2. Системный анализ факторов сплоченности коллектива

Формирование сплоченности – одна из центральных организационных проблем развития любых социальных сообществ. Сплоченность является актуальной характеристикой интегрированности, дееспособности, социальной эффективности коллективов, локальных социальных групп и общностей, многообразных государственно – политических, цивилизационных, этнических, межнациональных и других объединений, блоков, союзов. В настоящей работе сосредоточим внимание на разработке систематизированной теоретической модели сплоченности коллективов. Модель сплоченности коллектива, как развитой

формы социальных сообществ, может составить исходный инструментальный прообраз развертывания исследований сплоченности других социальных групп с учетом их специфики.

Социальная ценность познания механизмов сплоченности многомерна. Сплоченность – это прежде всего специфически социальная форма интегрированности коллектива, а значит его целостности, способности его членов к эффективным совместным действиям. Антиподом сплоченности является дезинтеграция, распад коллектива, падение его дееспособности, продуктивности, социальности. Благодаря сплоченности создаются благоприятные условия для совместной деятельности, мобилизации личностных резервов участников, роста возможностей их взаимодействия в достижении общих и личных целей. Это неизбежно сказывается позитивным образом на результативности и надежности коллективной деятельности, на способности успешно решать новые проблемы и преодолевать возникающие трудности и конфликты. С другой стороны, сплоченность создает предпосылки формирования оптимистичного эмоционального климата, содействует сохранению здоровья членов коллектива, расширяет возможности их всестороннего развития и самореализации. Наряду с указанными внутренними эффектами, сплоченный коллектив инициирует своеобразное внешнее «силовое поле» коллективистского воспитательного воздействия на другие коллективы, служит для них ориентирующим эталоном. Таким образом, эффект сплочения носит многосторонний характер, является важным ресурсом гуманизации и роста социальной эффективности общества, коллектива, личности.

Для уверенного и эффективного решения задач по формированию сплоченности необходима всесторонне развитая системная концепция, глубоко раскрывающая причинные источники этого свойства коллектива. Между тем, как отмечает Р.Л. Кричевский, «в настоящее время можно говорить лишь об отдельных локальных теоретических конструкциях, способных объяснить сравнительно небольшой круг фактов, применительно к тому или иному аспекту сплоченности» [19, с. 181]. В дополнение к этой реалистичной оценке, укажем ряд других аспектов, в которых существующие подходы к исследованию сплоченности требуют коррекции. Прежде всего, следует обратить внимание на укоренившееся сужение диапазона поиска факторов сплоченности, обусловленное тем, что данное качество коллективов исследуется, главным образом, в рамках социальной психологии. Такой подход ведет к одностороннему видению причинных механизмов сплочения. В реальности эти механизмы носят многогранный характер и обусловлены не только социально – психологическими, но и идеологическими, моральными, социально – организационными, деятельностными, психофизиологическими, системно – интеграционными и другими факторами. Вследствие указанной редукции причинное поле исследования ограничивается, как правило, одним – двумя – тремя факторами, в то время как реальное разнообразие причинных факторов сплоченности на порядок больше. С другой стороны, существующие исследования обычно не ориентированы на систематизированное теоретическое представление данного феномена. Они концентрируются, главным образом, на исследовании тех его аспектов, ко-

торые допускают применение измерительных методик и процедур. Логическим следствием подобных подходов является дефицит теоретических конструкций, критериев, систематизированных моделей сплоченности. Незрелость и узость теоретического видения данного сложного феномена неизбежно снижает прикладную действенность имеющихся разработок.

Очерченное состояние исследований в сфере сплоченности свидетельствует о назревшей необходимости применения аппарата системно - диалектического подхода для формирования теоретической модели, дающей систематизированное представление о существенных факторах данного явления. В качестве методологических оснований выявления факторов сплоченности и разработки искомой модели их систематизации выступают системно – диалектические представления о механизмах интеграции сложных объектов, о сущностных уровнях системного представления объекта и др., а также наработки ряда гуманитарных наук в области теории коллектива, его структуры, динамики, многообразия источников сплоченности и разобщенности.

Системный анализ механизма сплоченности предполагает поэтапное развертывание представлений о причинных факторах, лежащих в основе формирования данного качества, начиная от его внешних функциональных проявлений ко все более глубоким внутренним основаниям. Такой подход позволит раскрыть природу феномена сплоченности «...как связной, иерархически организованной системы интегративных процессов» [12, с. 52]. Предлагаемая последовательность уровней углубления в сущность рассматриваемого явления имеет следующий вид:

- *исходное определение и концептуальный критерий сплоченности коллектива;
- *функциональные проявления сплоченности;
- *причинные факторы сплоченности, обуславливающие ее функциональные проявления;
- *социально – организационные механизмы, создающие глубинные, опорные предпосылки сплоченности.

Попытаемся поэтапно развернуть теоретическую модель источников сплоченности в соответствии с выделенными уровнями. Отправным пунктом в решении данной задачи является теоретическая концепция коллектива. Основы научного понимания коллектива сформированы в трудах А.С. Макаренко, А.Н. Леонтьева, А.В. Петровского, К.К. Платонова и ряда других исследователей. Характерное для А.С. Макаренко понимание коллектива как группы людей, объединенной общими целями деятельности, подчиненными целям общества, может быть принято в качестве исходного ориентира в данном исследовании. Оно конкретизировано А.В. Петровским в определении коллектива, которое представляется наиболее адекватным для исследования сплоченности: «Коллектив – это группа, где межличностные отношения опосредствуются общественно ценным и лично значимым содержанием совместной деятельности» [33, с. 78]. Тем самым социальное качество коллектива, отличающее его от других групп и объединений индивидов, заключается в общественной ценности совместной деятельности, в ориентированности действий коллектива на цели

общества, в опосредованности межличностных отношений высшими общественными целями и смыслами.

Рассмотренное определение коллектива создает основу для построения *категориальной модели коллективной деятельности*, способной составить концептуальный каркас развития теории сплоченности коллективов и других социальных групп. Как заметил А.И. Донцов «...действительные источники и наиболее глубокие механизмы группового сплочения может вскрыть только целенаправленный анализ социально обусловленной коллективной деятельности» [12, с. 61]. Достижение концептуальности и точности анализа требует также выработки адекватного определения сплоченности, способного выступать исходным ориентирующим основанием систематизированного развертывания ее причинных факторов. На наш взгляд, *под сплоченностью следует понимать такую форму интеграции коллектива, которая обеспечивает единство и взаимоподдержку действий его членов на основе соединения их личных интересов с общественно значимыми целями совместной деятельности*. Обобщение опыта наблюдений и исследований ряда коллективов с позиций данного определения позволяет конкретизировать его в виде критерия формирования сплоченности, уточняющего операционные основания выявления и анализа факторов сплочения. Согласно данному критерию, ***сплоченность, как правило, возникает тогда, когда члены коллектива имеют основания считать свою активную деятельность по достижению общих целей адекватным средством реализации своих личных целей, ценностей и интересов***. Представляется что данный критерий отражает наиболее существенный, коренной источник сплоченности, определяющий прямо или косвенно большинство других факторов формирования данного качества. Руководствуясь этими представлениями, перейдем к развертыванию намеченных сущностных этапов выявления и систематизации факторов сплоченности.

Функциональные проявления сплоченности

Исследование сплоченности на уровне функциональных проявлений состоит в выделении таких *внешне наблюдаемых характеристик* сплоченного коллектива, которые позволяют уверенно отличить его от разобщенного, не вдаваясь в анализ внутренних механизмов сплочения. Систематизируя искомые функциональные характеристики по принципу «раздвоения единого на противоположности», выделяем с одной стороны эмоционально - психологические, а с другой – деятельностно – практические особенности сплоченного коллектива. В деятельностном ракурсе внешние проявления сплоченности требуют отображения как в аспекте межличностных взаимодействий, так и в аспекте целостной динамики коллектива. В соответствии с этими основаниями в качестве внешних функциональных проявлений сплоченности выступают: а) благоприятный психологический климат; б) отношения взаимопомощи в коллективе, взаимообмен знаниями и опытом; в) самоорганизационная динамичность коллектива. Рассмотрим эти внешние индикаторы сплоченности подробнее:

– **Благоприятный психологический климат**, т.е. такой эмоциональный настрой членов коллектива, который характеризуется присутствием личностного интереса и внимания друг к другу, развитостью явлений сочувствия и сопереживания, доброжелательным характером эмоциональных контактов, позитивным восприятием коллектива его участниками. Наряду с этими чертами, неотъемлемыми компонентами благоприятного психологического климата являются развитая способность коллектива к объективной оценке каждого из членов, а также способность формирования в социально значимых ситуациях, в особенности конфликтных, принципиальной позиции, соответствующей общественным интересам. «Умение строго судить о своих товарищах, о себе является одним из важнейших свидетельств сплоченности коллектива. Чем выше критерий оценок в коллективе, тем успешнее совершенствуются и обогащаются человеческие отношения» [37, с. 71]. Психологический климат оказывает влияние на все процессы в коллективе. Согласно данным ряда социологических исследований достижение благоприятного психологического климата может действовать увеличению производительности труда на 12—15% [37].

– **Взаимопомощь, взаимообмен знаниями и опытом**. Благодаря этим качествам повышается надежность и результативность групповой деятельности, опыт и знания наиболее квалифицированных и развитых в личностном отношении членов коллектива становятся достоянием других. Последнее обстоятельство содействует профессиональному росту коллектива, расширению его производственных возможностей, развитию социальных качеств. «Социально-психологические исследования, проведенные... на ряде предприятий... наглядно показали, что в... бригадах, где отношения строятся на основе товарищеской взаимопомощи..., коллективной ответственности за результаты работы, производительность труда значительно выше, чем в других... В бригадах с высоким индексом отношений (уровнем взаимопомощи) эффективнее используются оборудование, сырье, материалы, практически нет нарушений трудовой дисциплины...» [37, с 69].

– **Самоорганизационная динамичность коллектива**, т.е. способность к адекватной адаптации структуры и способов деятельности при изменении задач, условий среды, внезапном воздействии форс-мажорных факторов и т.п. Способность к динамичной самоорганизации имеет особую актуальность для коллективов, деятельность которых протекает в быстро изменяющихся условиях, связанных со значительной неопределенностью, опасностью, риском возникновения экстремальных ситуаций (воинские коллективы, подразделения спасателей, экипажи космонавтов, испытателей авиационной техники и т.д.). Динамизм групповых отношений актуален также для научных и научно - производственных коллективов, связанных с осуществлением инновационных разработок.

Причинные факторы сплоченности

Переход к исследованию причинных факторов сплоченности, обуславливающих рассмотренные функциональные проявления данного качества коллек-

тива, актуализирует обозначенную ранее необходимость построения *системной категориальной модели групповой деятельности*. Данная модель, в соединении с предложенным критерием сплоченности, составит концептуальный каркас осмысления многообразного социального опыта функционирования и развития коллективов под углом причинных механизмов сплочения. На базе указанной категориальной модели появится возможность теоретически обоснованного выделения и систематизации причинных факторов сплоченности. Развернем искомую категориальную модель, отталкиваясь от опыта ряда предложенных в литературе системно – деятельностных категориальных конструкций, выделяя логически необходимые и достаточные звенья механизма групповой деятельности.

Любая организованная деятельность коллектива направлена на достижение определенной *цели*, связанной с получением общественно значимого *конечного продукта* (КП). Для достижения цели коллектив применяет определенный *способ деятельности (способ достижения цели)*, обусловленный как внутригрупповыми условиями, так и характером *внешней среды*. В соответствии с принятым способом деятельности осуществляется *координация действий* членов коллектива по достижению общей цели. Характер цели, способа ее достижения и подхода к координации действий обусловлены *социально - организационными условиями* групповой деятельности, составляющими глубинные узлы социальных связей, определяющих состояние, поведение и развитие коллектива.

Системное представление категориальной модели коллективной деятельности дано на схеме 4. Выделенные на схеме элементы коллективной деятельности образуют ее «несущий каркас». Достижение сплоченности коллектива требует в развитом случае создания интегративных условий по всем этим элементам, выступающим в качестве существенных параметров сплочения.

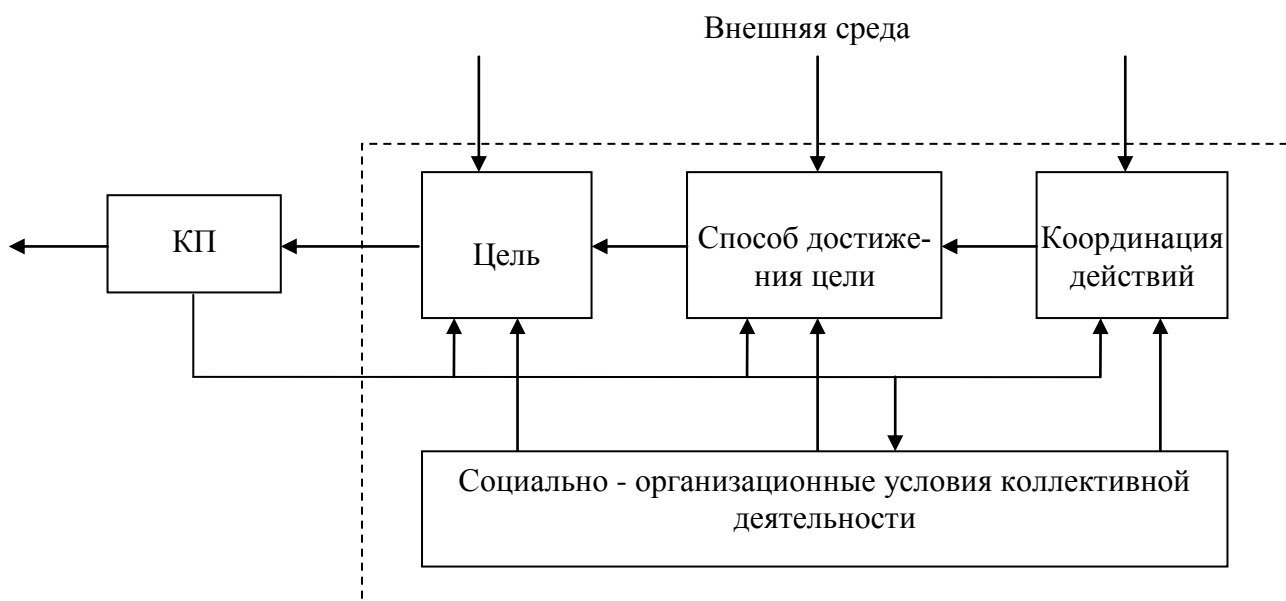


Схема 4. Категориальная модель коллективной деятельности.

Следует отметить, что предложенная модель, да и сформированный ранее критерий сплоченности, несколько упрощенно отражают внешнюю социальную детерминацию деятельности коллектива. Модель фиксирует внимание на базовых узлах его жизнедеятельности и поэтому абстрагируется от деталей многосвязной погруженности коллектива в общественную среду, от разнообразия внешних социальных взаимодействий. Но это плата за возможность сделать первый, хотя бы и несовершенный, шаг на пути теоретической систематизации представлений о сплоченности. В то же время, понимание ограничений категориальной модели позволит компенсировать их в ходе последующего анализа факторов сплоченности.

Исходя из представленной модели и критерия сплоченности, развернем последовательное выявление и анализ причинных факторов сплочения по каждому из параметров коллективной деятельности. Такими факторами являются:

По параметру «цель»:

— *Заинтересованность членов коллектива в достижении общей цели.*

Это условие непосредственно вытекает из критерия сплоченности. Практические наблюдения, а также обобщающие исследования по теории организации трудовых коллективов показывают, что оно в большинстве случаев является ведущим интегрирующим фактором коллектива [14]. Логически это объясняется тем, что данный фактор охватывает комплекс связей, непосредственно объединяющих членов коллектива вокруг основного системообразующего начала – цели совместной деятельности. В теоретико – системном смысле указанный фактор является специфической формой реализации принципа фокусированного действия, отражающего главный источник организованности системы. Отмечая ведущую роль данного фактора, следует, вместе с тем, обратить внимание на встречающиеся попытки его абсолютизации, рассмотрения в качестве единственного источника сплоченности. Между тем, как показывает опыт, даже по параметру «цель» этот фактор не является единственным.

Цель деятельности коллектива, воплощаемая в общественно значимом конечном продукте, является главным узлом функциональной связи данного коллектива с обществом. В этом «узле» коллектив получает оценки как извне, со стороны общества, так и изнутри, со стороны своих членов. Обе оценки существенно влияют на поведение членов коллектива, что позволяет сформулировать дополнительные условия сплоченности.

— *Общественная значимость цели, реализуемой коллективом.* «Для того чтобы эффективность группы была наивысшей, каждый ее участник должен четко осознавать общественную значимость как своих действий, так и действий товарищей, действий всей группы в целом... И чем престижнее задача, тем с большей отдачей выполнит ее коллектив», — считают исследователи интернациональных космических экипажей А. Леонов, Б. Ломов, В. Лебедев [26, с. 60]. Видимо, продуктивность, отдача, на которых акцентируют внимание авторы, стимулируются в данном случае спланированным действием общественной значимости и международного резонанса интернациональных космических полетов.

— *Ценностно-ориентационное единство коллектива,* т.е. высокая сте-

пень совпадения ценностных ориентаций, личностных убеждений, позиций его участников прежде всего по отношению к цели общей деятельности, а также к другим значимым для данного коллектива объектам. Природа указанного фактора, его место в механизме формирования сплоченности исследуются в ряде работ А.В. Петровского, В.В. Шпалинского и других авторов. По мнению А.В. Петровского ценностно - ориентационное единство коллектива выступает «... как показатель его подлинной сплоченности ...» [33,с.80]. В этой связи следует отметить, что, вообще говоря, сплоченность может возникать на базе общей заинтересованности даже без выраженного ценностно-ориентационного единства. Однако в таком случае ценностный базис сплочения коллектива оказывается поверхностным, легко разрушимым при возникновении трудностей или ухудшении мотивационных условий деятельности. Если же общая заинтересованность дополняется единством ценностных ориентаций, то коллектив приобретает внутренний «несущий стержень», поддерживающий отношения участников, придающий им спаянность и стойкость в преодолении трудностей. «...По данным, полученным в эксперименте, — отмечает А.В. Петровский, — группы с высоким уровнем... ценностно-ориентационного единства оказались в числе самых работоспособных и организованных» [33, с. 79].

По параметру «способ достижения цели»:

— **Убежденность членов коллектива в эффективности и приемлемости для них избранного способа совместной деятельности.** Выработка способа совместных действий — своеобразный «пробный камень», определяющий возможность объединения коллектива, его функционирования как единого целого, адекватность кадрового подбора. Дезинтегрирующее влияние здесь могут оказать такие факторы, как различие традиций, привычек, профессионального опыта и культурного уровня членов группы, что проявляется в различии убеждений об эффективности, реализуемости, приемлемости тех или иных способов действий. Существенность подобных расхождений, их опасность с точки зрения сплочения, да и вообще для функционирования коллектива, послужили И. А. Крылову поводом для аллегорического обобщения роли этого фактора в басне «Лебедь, Щука и Рак». Поэтому предотвращение возможного раскола по указанному параметру требует значительного внимания к вопросам кадровой совместимости коллектива, к выработке рационального и взаимоприемлемого способа действий, разъяснению и обоснованию его членам коллектива, учету их позиций, предложений, возможных возражений и т.п.

По параметру «координация действий» факторами сплоченности являются:

— **Взаимопонимание между членами коллектива**, т.е. способность адекватно воспринимать смысл информации, которой они обмениваются в процессе совместной деятельности. «Существует прямая зависимость взаимоотношений людей от правильного их взаимного понимания. Коротко это положение можно сформулировать так: «правильное понимание предопределяет правильное отношение» [16, с. 72]. Понимание друг друга «с полуслова» — характерная черта эффективного, сплоченного коллектива. В то же время, недостаточность взаимопонимания — источник затруднения координации и замедления совместных действий, возможная причина конфликтов, отчуждения, недостаточного дове-

рия между членами коллектива. Особенно важен этот фактор в таких областях, как авиация, космонавтика, где «...малейшее отсутствие взаимопонимания при проведении таких сложных маневров, как дозаправка самолетов в воздухе и стыковка космических кораблей, может стоить жизни людей» [26, с. 63]. Актуален этот фактор и в научных коллективах, где трудности взаимопонимания исследователей с различными уровнями научного кругозора и культуры, представителей различных научных школ - могут стать источником непродуктивных столкновений, «споров о словах», разобщенности и конфликтов. Как отмечается в [26, с. 64], «одним из условий успешного взаимопонимания ...является умение принять роль партнера по общению... Чем шире набор ролей у человека, чем выше его культурный уровень, тем легче ему понимать другого».

— **Психологическая и психофизиологическая совместимость.** Значимость этого фактора особенно велика для коллективов, действующих в экстремальных условиях, в пространственной изоляции (полярные экспедиции, геологические партии, летные экипажи и т.п.). Анализируя взаимоотношения и причины возможных конфликтов между членами летного экипажа, А.А. Леонов и В.И. Лебедев отмечают: «На первый взгляд может показаться, что в основе несогласованной деятельности в таких случаях лежит отсутствие дружеской связи, недостаточное уважение друг к другу и даже неприязнь. При более глубоком анализе выясняется, что причина разобщенности и конфликта заключается в другом: это неспособность в критических ситуациях понять друг друга, «несинхронность» психомоторных реакций, различие во внимательности, мышлении и т.д., в общем — врожденные и приобретенные свойства личности, препятствующие совместной деятельности» (Цит. по [30, с. 25]).

По параметру «внешние условия деятельности»:

— **Общность положения членов коллектива по отношению к внешнему окружению.** Сходство положения членов коллектива по существенным для них параметрам относительно внешней природной или социальной среды способствует формированию общности их целей и интересов. На этой основе в значительной степени формируется, например, классовая сплоченность, сплоченность различных этнических групп и т.п. Особенно ощутимо сказывается сплачивающее воздействие внешних условий в случае враждебного характера внешнего окружения, трудностей или опасностей, создаваемых им для коллектива («беда сплачивает людей лучше, чем удача»).

— **Идеологические и моральные факторы сплочения коллектива.** «Без великой идеи не могут существовать ни человек, ни нация. Без идеалов невозможна полнокровная народная жизнь, а возможно лишь нравственное гниение» - утверждал Ф.М. Достоевский. Эти пророческие слова великого литератора и мыслителя многократно подтверждены историческим опытом России и многих других стран. Наличие созидательной государственной идеологии, отвечающей историческим традициям и коренным потребностям развития общества, создает стержневые целезадающие социальные ориентиры для всех многообразных социумов, групп, коллективов, составляющих данное общество. Идеологические ориентиры, соединяющие общественно - значимые идеалы с личностно - ценными смыслами, являются духовными скрепами общества, создающими пред-

посылки возникновения в нем феномена коллективности. Идеологический «вакуум», отсутствие созидательных идеологических ориентиров ведут к духовному хаосу, идейному измельчанию, разрушению социальных связей и устоев, стихийной ориентации масс на ущербные для общества, социально деструктивные способы сосуществования.

Наряду с идеологией, важными общественными скрепами, содействующими сплочению коллективов, являются **факторы морального долга, дисциплины, ответственности**. Дополняющее сплачивающее действие этих факторов выявляется особенно зримо в тех практических ситуациях, когда из – за своеобразия и противоречивости условий коллективной деятельности не удается обеспечить единство целей, ценностей, интересов членов коллектива. Ослабление «внутренних» источников сплочения повышает актуальность сплачивающего действия «внешних» общественных скреп – идеологии, морального долга, дисциплины, ответственности.

Таковы причинные факторы сплоченности, соответствующие второму сущностному уровню анализа коллективной деятельности. Очевидно, не все они равнозначны в конкретных условиях функционирования реального коллектива. Именно специфика коллектива, своеобразие конкретных условий его деятельности определяют «весомость» каждого из факторов, его значимость для формирования сплоченности.

Социально-организационные механизмы сплоченности

Дальнейшее раскрытие глубинных оснований сплоченности предполагает переход к исследованию социально – организационных механизмов групповой деятельности, создающих опорные предпосылки интеграции коллектива и обуславливающих действие причинных факторов предшествующего уровня. Параметры этого этапа исследования должны характеризовать организационные «ядра коллективных связей» (А.В. Петровский), скрепляющих группу в единое, функциональное целое, создающих предпосылки ее эффективной деятельности. К основным социально – организационным характеристикам, определяющим механизмы сплоченности данного уровня, могут быть отнесены:

А. Отношения «ответственной зависимости», связывающие членов коллектива в достижении общей цели.

Б. Распределение обязанностей между членами коллектива.

В. Структура коллектива.

Г. Традиции коллектива.

Д. Ресурсы совместной деятельности.

Е. Механизм распределения вознаграждений по результатам совместной деятельности.

Рассмотрим механизмы сплочения коллектива по данным параметрам. Для ясности в том, какому организационному параметру соответствует то или иное условие сплоченности, будем обозначать эти условия теми же буквенными индексами, что и параметры, к которым они относятся:

А. Взаимозависимость членов коллектива в достижении общей цели.

Деловая взаимозависимость членов коллектива порождает их заинтересованность в продуктивном сотрудничестве во имя общей цели. Например, историк и математик, которым предстоит совместно построить математическую модель исторического процесса, не могут обойтись друг без друга в решении этой задачи, что содействует преодолению профессиональных и психологических барьеров, стимулирует поиски взаимопонимания, выбора рационального метода совместных действий и т.п. Такая взаимозависимость инициирует включение самоорганизационных механизмов взаимоконтроля, взаимосодействия, поскольку каждый член коллектива становится заинтересованным в эффективной деятельности других членов. Тем самым формирование отношений ответственной взаимозависимости создает в коллективе актуальный каркас социальных связей, содействующих его самосовершенствованию и сплочению.

Б. Рациональное распределение обязанностей между членами коллектива с учетом их личных интересов, объективных и субъективных возможностей. Распределение обязанностей в коллективе является важным мотивационным фактором. Адекватное распределение, при котором каждому члену коллектива поручаются обязанности, соответствующие его склонностям, потребностям и интересам, способствующие самореализации и развитию личности, является сплачивающим фактором, вызывающим позитивную оценку коллектива его участниками. Формальное же распределение, противоречащее склонностям и возможностям участников, может весьма негативно сказаться на сплоченности, снизить продуктивность коллектива, ухудшить психологический климат. Поэтому решение подобных проблем требует учета индивидуальных особенностей и способностей членов коллектива, степени их совместимости друг с другом и т.п. с тем, чтобы, как писал В.И. Ленин, «...одному дать сентиментальную скрипку, другому свирепый контрабас, третьему вручить дирижерскую палочку» [25, т.8, с. 96].

В-1. Единство действия формальной и неформальной структуры коллектива. Этот фактор прежде всего отражает актуальность такого сочетания формальной и неформальной структур, когда официальный руководитель коллектива является, в то же время, и его неформальным лидером. Без авторитетного, признанного руководителя — лидера, способного своим влиянием объединять членов коллектива, препятствовать развитию негативных явлений и конфликтов, укреплять позитивные тенденции и взаимодоверие, достичь сплоченности трудно или даже вообще невозможно. В ряде случаев роль группового неформального лидера может выполнять актив коллектива. Как отмечается в [16, с. 73], «... актив должен быть групповой силой, которая кладет начало формированию воспитывающего мнения в коллективе и направляет его функционирование». Авторитетный актив — это своеобразный социальный каркас, скрепляющий сеть групповых отношений, поддерживающий целенаправленность и надежность коллективной деятельности.

Для устойчивого развития коллектива необходимо соблюдать **закономерные пропорции во взаимодействии формальной и неформальной структур.** «В хорошо организованных коллективах формальная структура является веду-

щей в регулировании неформальных отношений. Там, где преобладают неформальные отношения, принцип деловых контактов начинает отступать на второй план» [26, с.66]. При наличии в коллективе нескольких неформальных лидеров руководителю важно учитывать направленность влияния каждого из них, развивать сотрудничество с позитивными лидерами в качестве дополнительного фактора укрепления коллектива. Если неформальный лидер оказывает отрицательное влияние на коллектив, важно его переориентировать или добиться нейтрализации этого влияния, используя выработанные в социальной психологии методы воздействия [40]. Аналогичный подход необходим и в отношении складывающихся в коллективе микрогрупп, которые также могут иметь как позитивную, так и негативную направленность по отношению к требованиям совместной деятельности. «...Формировать в каждом коллективе адекватный психологический микроклимат во многом означает правильно и своевременно влиять на микрогруппы, укреплять положительно направленные, внутренне перестраивать группы отрицательной направленности» [16, с. 71].

В-2. Взаимодополнительность личностно - профессиональных качеств членов коллектива. Фактор взаимодополняемости членов коллектива является проявлением фундаментального системного закона функциональной дополнителности, определяющего один из важнейших источников системодействия и интеграции сложных объектов [10]. Взаимодополняющее сочетание качеств активизирует деятельность коллектива, вызывает взаимный интерес, «притяжение» людей друг к другу. При таком сочетании каждый из участников своими особыми, индивидуальными качествами, актуальными для групповой деятельности, дополняет качества и возможности других, усиливая функциональную всесторонность, надежность и дееспособность коллектива в целом. Поэтому в интересах управленческой практики следовало бы разработать для коллективов различной специфики (производственных, научных, воинских, педагогических и др.) адекватные им сочетания ролевых качеств, делающих коллектив каждого типа функционально сбалансированным и всесторонне подготовленным для решения своих особых задач. К примеру, по данным социологии науки научные коллективы, кадровому составу которых присуще взаимодополняющее сочетание доминантных качеств, необходимых для исследовательского процесса («генератор идей», «критик», «организатор», «экспериментатор», «коммуникатор» и др.), функционируют значительно более продуктивно, чем коллективы, в которых такого сочетания нет или оно неполно [16]. Представляется, что для рабочего коллектива могло бы оказаться актуальным сочетание следующего комплекса ролевых доминант: «организатор», «мастер на все руки», «изобретатель», «душа коллектива», т.е. человек, способный заражать других оптимистичным настроением, объединять коллектив на неформальной основе, «настойчивый исполнитель», отличающийся особым упорством или даже азартом в преодолении трудностей, способный своим примером мобилизовать других на выполнение «нелюбимых» работ, и т.п. Как показывает опыт, коллективы, созданные на основе адекватных ролевых сочетаний, отличаются продуктивностью, функциональной мобильностью, прочностью социальных связей, имеют значительный потенциал развития. Метким и реалистичным отражением того,

во что превращается коллектив при гипертрофии какого – либо, даже очень ценного ролевого начала, не сбалансированного другими, дополняющими началами, является афоризм известного мыслителя К.Г. Юнга: «сто гениев, собранных вместе, действуют как один большой идиот». Важными кадровыми инструментами, содействующими достижению взаимодополняемости качеств, являются сочетание в коллективе мужчин и женщин, людей молодого, среднего и пожилого возраста.

В-3. Выбор оптимальных размеров коллектива. Численность коллектива оказывает несомненное влияние на его сплоченность: для каждого конкретного коллектива существует оптимальный размер, зависящий от целей и характера его деятельности, внешних условий, особенностей состава данного коллектива, уровня его развития. Вместе с тем, правомерен вопрос: возможна ли общая рекомендация границ численности коллектива, в пределах которых можно было бы подбирать оптимальный размер, исходя из конкретных условий деятельности? Как представляется, для подобной рекомендации существуют объективные основания. Опыт показывает, что возникновение коллективности, как развитой формы групповой общности, возможно лишь при наличии некой «критической массы» численности, ниже которой коллективные отношения не складываются. В то же время, существует и верхняя граница, за пределами которой теряется способность участников и, в особенности, руководителя влиять на других членов коллектива. «Первичный коллектив, т.е. коллектив, который уже не должен делиться дальше на более мелкие коллективы..., не может быть меньше 7 и более 15 человек, — считал выдающийся педагог - организатор советской эпохи А.С. Макаренко. — ...Если первичный коллектив меньше 7 человек, он начинает обращаться... в замкнутую группу друзей и приятелей. Первичный коллектив больше 15 человек всегда стремится к разделению на два коллектива, всегда есть линия разделения» (Цит. по [34, с. 256]). Существенным уточняющим дополнением данных размерных соотношений, детерминирующих границы коллектива, является другой закономерный критерий его оптимальной численности, а именно: 7 ± 2 человека. Практический опыт управления и ряд теоретических источников подтверждают, что именно «магическое число» - 7 является адекватным ориентиром оптимальной численности коллектива с точки зрения его управляемости, самоорганизации и сплочения. Наблюдения над многими реальными коллективами различной специфики показывают, что размерные ориентиры, определяемые данными закономерностями, носят достаточно универсальный характер и могут служить рекомендацией по рациональному «конструированию» коллектива. Это, однако, не означает, что нельзя создать сплоченный коллектив численностью, например, в 40, 70 или даже 100 человек. Рекомендация говорит лишь о том, что такие крупные коллективы не могут быть первичными. Они должны делиться на более мелкие звенья с указанными ориентирами численности.

Г. Формирование общеколлективных традиций. Наличие у коллектива собственных традиций — признак развитости его самосознания, значительности воспитательного потенциала, преемственности коллективного опыта. Общие традиции содействуют ценностно-ориентационному единству коллектива,

взаимопониманию, повышают прочность межличностных связей и устойчивость коллектива в целом. Вместе с тем, в процессе развития коллектива некоторые традиции, полезные на предыдущих этапах, могут становиться тормозом дальнейшей деятельности. Поэтому одной из задач руководителя и актива является анализ сложившихся традиций, пересмотр тех из них, которые утратили актуальность или стали мешать развитию.

Способность коллектива, обладающего развитыми традициями, успешно ассимилировать новых участников и даже перевоспитывать новичков с «трудным» характером, **необходимо использовать для своевременной ротации, обновления состава коллектива, инициации конкурентных отношений между его участниками**. Такие преобразования содействуют «закалке» и оздоровлению коллектива, вносят в него полезные противоречия, иницируют импульсы развития, способствуют преодолению застойных процессов. Следует однако отметить, что использование коллектива в качестве субъекта воспитательного воздействия требует учета соотношения сил с его «объектами», обеспечения перевеса сил здоровой части коллектива, ее способности уверенно «переварить» и ассимилировать другую часть в духе позитивных традиций. В случаях, когда такого соотношения сил нет, может произойти общее ухудшение качества коллектива, потеря им своего «лица» и даже полный развал. Нам приходилось наблюдать случаи деградации неплохих коллективов в результате непродуманного включения в них новых членов с низким уровнем личностной и профессиональной культуры, индивидуалистическими устремлениями.

Д. Адекватное распределение ресурсов между членами коллектива. Надежное ресурсообеспечение — основа нормальной деятельности коллектива, необходимое условие рациональной организации труда. Опыт показывает, что вынужденные простои, низкое качество ресурсообеспечения отрицательно сказываются не только на производственных результатах, но и создают основу для возникновения напряженности в отношениях людей, ухудшения психологического климата, других негативных явлений. Существенное значение для сплоченности, в ряде случаев, имеет и распределение средств деятельности между членами коллектива, в особенности если эти средства различаются по качеству, производительности, влиянию на условия труда. В таких ситуациях важно при распределении наличных средств, с одной стороны, обеспечить эффективное их использование в общих интересах, с другой — не допустить возникновения конфликтов, вызванных вынужденным неравенством в распределении.

Е. Соответствие между вкладом каждого из членов коллектива в общий результат и распределением вознаграждений по итогам совместной деятельности. Актуальность данного условия непосредственно вытекает из критерия сплоченности. Его нарушение с неизбежностью ведет к эрозии взаимодоверия в коллективе, конфликтам, потере заинтересованности в активной отдаче у тех, кто оказался ущемлен. Справедливое распределение вознаграждений требует, с одной стороны, разработки объективных критериев оценки количественного и качественного вклада участников в общий результат, а с другой — прозрачности и понятности этих критериев, доступности контроля в вопросах распределения для всех членов коллектива.

Рассмотренные социально-организационные ориентации групповой деятельности составляют глубинный «пласт» механизмов сплочения коллектива. Эти механизмы создают опорные предпосылки действия причинных факторов и функциональных проявлений сплоченности, рассмотренных на предшествующих уровнях.

В заключение отметим, что развернутый комплекс представлений о существенных факторах сплоченности применим к коллективам различных типов и назначения. Однако в практике управления он должен применяться не как некий универсальный шаблон, а скорее как ориентирующая модель, направляющая конкретное исследование и диагностику коллектива. Адекватное применение предложенной модели требует учета конкретных качеств, условий и особенностей конкретного коллектива, выделения «болевых точек» и воздействия на те факторы сплочения, которые актуальны в данных условиях.

Следует также отметить, что в силу глубоких качественных различий конкретных коллективов, различными оказываются сам смысл и степень значимости их сплочения. Например, дисциплинарные качества, идейная монолитность, содействующие сплочению и росту боевых качеств воинского коллектива, могут оказаться сковывающими для научного коллектива. Существенные различия кадрового состава требуют и различных подходов к сплочению. Как заметил С.П. Капица «собрать стадо из баранов легко. Трудно собрать стадо из кошек». Диалектический подход к проблеме требует также обратить внимание в дальнейших исследованиях не только на позитивные, но и на возможные негативные эффекты сплочения.

7.3. Учет системных закономерностей в инженерном мышлении и проектировании

На современном этапе общественного развития назрела необходимость системной координации процессов техноэволюции. Все более остро ощущается актуальность системного подхода к созданию технико – технологических комплексов новых поколений. Потребности модернизации технической базы производства инициируют переосмысление накопленного технико – инженерного знания с системных позиций. В перспективе такое переосмысление должно содействовать укоренению системных представлений в технических науках и инженерном мышлении.

На пути к этой перспективе исследователями многообразных проблем технической реальности и инженерии, методологами проектной, конструкторской, изобретательской деятельности уже сделано немало плодотворных шагов. К наиболее значительным достижениям отечественной инженерной мысли в направлениях системной теоретизации и конструктивизации технического знания можно отнести теорию изобретательства (ТРИЗ) выдающегося инженера и методолога Г.С. Альтшулера [3,4, 5], теоретический анализ закономерностей перехода к технолого – экономическим метасистемам новых поколений В.С. Мучника [27,28,29], теоретизацию представлений о техноценозах и техноэволюции в работах Б.И. Кудрина [20, 21, 22, 23], развитие В.А. Панфиловым си-

стемных представлений в теории технологического потока [31, 32], системную концепцию эволюционного синтеза антропогенных (социотехнических) объектов Е.П. Балашова [6] и др.

Большинство авторов монографий, статей, учебных пособий, осознающих потребность в системном подходе к познанию и проектированию современной техники, развивают свои методологические представления в техноинженерных концептах различного уровня общности. Наряду с анализом специфических системных закономерностей техники, в этих работах в ряде случаев просматриваются попытки осмысления технической реальности и с учетом закономерностей общесистемного уровня. Однако происходит это стихийно и фрагментарно из-за отсутствия развитой теоретико – системной базы для подобных исследований. Формирование такой базы в настоящей работе создает основу для ее систематического применения в теории и методологии инженерных исследований и проектирования. Цель настоящего раздела – наметить ключевые аспекты обогащения методологического инструментария современной инженерии системно – диалектическими конструктами.

Исходным пунктом кристаллизации системного аппарата инженерного поиска является акцентирование того обстоятельства, что при достигнутом уровне сложности современных технических комплексов все более существенное влияние на их функционирование и развитие оказывают *общесистемные закономерности*. Возрастающая роль системно- динамических, сложностных факторов детерминации качества современной техники предполагает переход от традиционных, структуроцентрических версий восприятия технической реальности к развитым системно - диалектическим представлениям, отображающим закономерности взаимодействия структуры, динамики и организации сложного технического объекта в их единстве и развитии. Смысловым ядром данной концепции является понимание системы как организованного целого, функционирование и развитие которого обусловлено необходимостью разрешения актуальных противоречий (проблем) в заданных условиях среды. Данное определение задает координаты конструктивного понимания системности, согласно которому исходным системоконституирующим началом являются не структуры (схемы связей, типы взаимодействий и т.п.), а именно характер актуальных противоречий (проблем), которые инициируют формообразование и динамику объекта. При этом типы структур, способы действия, формы взаимодействия со средой и другие системные характеристики определяются логикой разрешения актуальных проблем, которые носят в системном исследовании детерминирующий характер и определяют все другие системные параметры. Исходя из этих системно – диалектических позиций, рассмотрим возможности применения ряда ключевых общесистемных принципов и закономерностей к исследованию, проектированию и оптимизации сложных технико – инженерных комплексов.

Фокусированность действий технического объекта на разрешение актуальных противоречий. Принцип фокусированного действия является главным системно - диалектическим конструктом, характеризующим организационный механизм системодействия. Суть этого принципа в том, что для разрешения актуальных противоречий (проблем) система действует подобно фоку-

сирующей линзе: сосредоточивает потенциал своих компонентов, связей, действий, ресурсов – на достижение функциональных результатов, разрешающих эти противоречия. Чем выше сфокусированность параметров системы на достижение функциональных результатов, тем значительнее эффект ее действия, тем полнее разрешаются ее актуальные проблемы. Хорошая организация системы отличается от плохой прежде всего более высокой степенью сфокусированности системных параметров (целей, структур, способов действий, форм управления и др.) на достижение функциональных результатов. Тем самым критерий сфокусированного действия задает основополагающий ракурс рассмотрения системных явлений [41]. Применение этого критерия к анализу технических объектов рассмотрим на двух уровнях, актуальных для оценки их системодействия: а) в масштабе единичного технического объекта; б) в масштабе народнохозяйственного применения техники.

При анализе технического объекта в масштабе единичного применения критерий сфокусированного действия может быть использован как для оптимизации существующей конструктивно – технологической схемы объекта, так и для поиска принципиально новых схем и решений, обеспечивающих более эффективные формы сфокусированного действия. Второй вариант ориентирует конструктора на выход за рамки устоявшихся схем, на поиск альтернативных реализаций объекта.

Оптимизация объекта в рамках существующей конструктивной схемы заключается в поиске резервов сосредоточения его свойств, конструкционных характеристик, технологических способов действия, средств управления, способов взаимодействия со средой – на реализацию функций данного объекта. Актуальность исследования технических объектов с точки зрения полноты и точности сосредоточения функций инициировала возникновение особой прикладной инженерно – экономической технологии - функционально – стоимостного анализа (ФСА) [11]. Суть ФСА – в функциональном анализе деталей объекта с точки зрения соответствия – несоответствия их свойств функциональному назначению, поиска и устранения дисфункциональных свойств и эффектов, изыскания многофункциональных конструкционных решений, предотвращения излишней избыточности, актуализации латентных свойств и т.п. Опыт применения ФСА показал его значимость как инструмента упрощения и функционализации конструктивных решений, экономии ресурсов, расширения диапазона функциональных качеств машин, конструктивных узлов и деталей.

С позиций системно – диалектического подхода технология ФСА, акцентирующая внимание на функциональных инструментах фокусирования свойств технических объектов, может быть дополнена. Имеются в виду возможности наращивания сфокусированности действий в ракурсе других системных параметров. К примеру, при анализе конструктивно - технологической схемы объекта имеет смысл обратить внимание на **наличие у него наряду с явной, целенаправленно спроектированной структурой также и многообразных латентных структур**, образуемых сопряжениями и неучтенными взаимодействиями подсистем, коммуникационными сетями, вспомогательной арматурой, неучтенными воздействиями внутренней и внешней среды и т.п. Наличие неза-

программированных, «латентных» структур и эффектов связано с действием **диалектического закона отчуждения**, присущего любой человеческой деятельности, в том числе и проектной. Суть данного закона в том, что любая целесообразная деятельность порождает наряду с ожидаемым целевым результатом также и побочные результаты, которые могут оказаться нежелательными, противоречащими конструктивному замыслу.

Латентные структуры могут порождать в процессе функционирования неучтенные напряжения, колебания, коррозионные, габаритные, акустические и другие эффекты, способные достигать опасных значений в критических режимах работы комплекса. Так, например, в развитии авиации на рубеже предзвуковых скоростей авиаконструкторы столкнулись с грозным явлением флаттера, т.е. внезапно разрастающихся автоколебательных деформаций, вызывавших разрушения летательных аппаратов. Уже в ходе массовой эксплуатации реактивного пассажирского лайнера ТУ-104 неучтенные и не выявленные при летных испытаниях латентные дисбалансы стали причиной ряда катастроф. Эффект «расширения» скафандра в космическом вакууме, не учтенный конструкторами, едва не стоил жизни космонавту А. Леонову, резко затруднив его возвращение в космический корабль после выхода в открытый космос и т.п. В условиях неизбежного присутствия латентных структур в сложных технических объектах, обеспечение функциональной фокусированности данных объектов требует *учета и исследовательской систематизации многообразия латентных эффектов, выявившегося в ходе техноэволюции*. Назрела необходимость коррекции существующих технологий инженерного проектирования с учетом опыта предотвращения дисфункциональных взаимодействий явных и латентных структур.

При осуществлении сравнительного анализа альтернативных конструктивных схем технического объекта критерий фокусированного действия ориентирует на выбор варианта с **максимальным удельным весом активных элементов и операций, непосредственно обеспечивающих основные функции, и минимумом вспомогательных, холостых, промежуточных элементов и процессов**. Реализация такого подхода нередко ведет к крупным шагам в развитии техники. К примеру, совмещение ранее разрозненных технологических и транспортных операций лежит в основе ряда прогрессивных технико - технологических решений: роторных машин и роторно – конвейерных линий, металлургических комплексов непрерывной разливки стали и др. Так роторные комплексы за счет совмещения указанных операций и преодоления разрывов технологического процесса существенно сокращают длительность производственного цикла, отличаются компактностью, высвобождают ряд обычных машин и, в конечном итоге, могут содействовать кратному повышению эффективности массового производства [1,27].

Существенным аспектом фокусирования свойств технического комплекса на обеспечение необходимых функций является **реализация технических решений с учетом качественного своеобразия условий эксплуатации и специфических запросов потребителей**. Как известно, функциональность свойств системы определяется не только их соответствием цели, но и конкретными

условиями среды [35]. Адекватный учет последних - необходимый фактор создания высокофункциональной, эффективной техники и ее успешного применения в конкретных условиях. И наоборот, недостаточный учет специфических условий применения технических систем – одна из распространенных причин снижения эффективности, надежности, конкурентоспособности.

Применение критерия фокусированного действия к оптимизации создаваемой техники в народнохозяйственном масштабе означает ориентацию технико – технологических решений на достижение конечной народнохозяйственной эффективности. Данная ориентация может быть реализована в следующих формах.

Во – первых, она обнаруживает актуальность создания в каждой из отраслей не просто отдельных эффективных машин, технических устройств и приборов, а именно *функционально завершенных технико – технологических комплексов*, нацеленных на всестороннее обеспечение достаточно крупных производственных функций. Соответствующие комплексы должны включать взаимосвязанную цепочку машин, оборудования, приборов, информационного обеспечения, - охватывающих весь производственный цикл получения конечного продукта, включая вспомогательные и обслуживающие операции. Концепция функционально завершенных комплексов производственного оборудования, базирующихся на прогрессивных технических решениях, пронизывающих и преобразующих производственный процесс от начала до конца, была разработана В.С. Мучником [27, 28, 29]. Они получили название технолого – экономических систем, так как требуют системного преобразования не только технико – технологической базы производства, но и новой его организации и даже иных экономических отношений. Примерами таких систем является гибкие автоматизированные комплексы в машиностроении, включающие обрабатывающие центры с числовым программным управлением, транспортные роботы, программное и инструментальное обеспечение, устройства диагностики, измерения и корректировки режимов резания, автоматические системы смены инструмента и т.п. Другим примером данного рода может служить функционально завершенный комплекс литейно – прокатного производства в черной металлургии, включающий конверторное производство стали с непрерывной разливкой и регулируемой прокаткой металла. Антиподами концепции целостных технолого – экономических систем являются технологии, в которых машинные операции прерываются ручными, отдельные агрегаты не согласуются по техническим принципам, производительности, надежности, где вспомогательные и диагностические операции, в отличие от основных, технически не обеспечены и т.п.

Во – вторых, ориентация на достижение конечной народнохозяйственной эффективности требует исходить при сопоставлении проектных решений не только из стоимости изготовления машин и технических комплексов, но учитывать затраты и, соответственно, эффективность всего их жизненного цикла, включающего наряду с производством также эксплуатацию, ремонт, модернизацию, наконец, утилизацию. «Если взять, к примеру, трактор или автомобиль, то затраты на их производство составляют только 3-4% совокупности затрат,

которые несет общество... за весь их жизненный цикл. Это затраты на обслуживание, текущий и капитальный ремонт и ряд других. Израсходовав, к примеру, на модель нового... трактора лишние 50 руб. и улучшив его надежность в процессе эксплуатации, мы получим годовую экономию 500 руб. (Данные приведены в денежных единицах советской эпохи – Э.В.) И это довольно типичный пример». [1, с.19]. Таким образом, с позиций критерия народнохозяйственной эффективности *оптимизация создаваемых технических объектов должна осуществляться с учетом всех этапов их жизненного цикла.*

Третьим условием достижения конечной народнохозяйственной эффективности создаваемой техники является адекватное ограничение разнообразия и *обеспечение сопряжимости* различных ее видов. В последние годы исследователи техноценозов (по аналогии с биоценозами) обратили внимание на то, что в мире технических систем разрастается опасное явление – «ассортица». Суть его - в чрезмерном росте разнообразия выпускаемых изделий, многократно превышающем разумные пределы. Избыточная ассортица увеличивает непроизводительные затраты, снижает производительность труда эксплуатационного персонала [21, 23]. К тому же, нередко, машины, создаваемые различными фирмами и корпорациями, не стыкуются по многим сопрягающим и качественным параметрам в целостные технические комплексы, что наносит в масштабах страны значительный ущерб. Как заметил Б.И. Кудрин, если не принять мер, противодействующих этому процессу, то станет невозможным не только качественное проектирование, но и просто нормальная работа предприятий [22].

Комплексность при создании и оценке технических объектов. Актуальным направлением применения принципа комплексности к созданию конкурентоспособной техники является разработка критериальной базы оценки качества технических объектов на основе всестороннего учета их взаимосвязей с практически значимыми сферами природной и социальной среды. Отображение этих взаимосвязей в форме социально – аксиологических характеристик техники позволяет сформировать комплекс оценочных критериев качества технических объектов:

**Конструктивно – технологические критерии:* производительность объекта, качество производимого продукта (функционального эффекта), надежность (безотказность, долговечность, ремонтпригодность), степень многофункциональности, уровень автоматизации, безопасность (включая защищенность от несанкционированных или алогичных воздействий), компактность, простота в эксплуатации, транспортабельность.

**Экономические критерии:* соотношение «стоимость – качество» технического объекта, срок окупаемости, энергоэкономность, эксплуатационные затраты.

**Экологические критерии:* степень полноты использования сырья, процент вредных отходов, степень опасности отходов, наличие средств утилизации отходов, размер возможных затрат по возмещению экологического ущерба.

**Эргономические критерии:* степень согласованности с физическими и психическими возможностями человека, степень удобства в применении.

***Эстетические критерии:** художественный уровень технических объектов (дизайн), согласованность облика технических объектов с другими компонентами предметной среды.

***Медико – биологические критерии:** наличие вредных воздействий (вибрация, шум, химические и биологические воздействия, электромагнитные поля, ионизирующие излучения и т.п.) и степень их опасности для здоровья человека.

***Социальные критерии:** соответствие – несоответствие потребностям гармоничного развития личности.

Рассмотренный комплекс критериальных показателей качества технических объектов дает актуальные ориентиры как для практического проектирования, так и для выбора адекватных решений при техническом перевооружении производства. Предложенная систематизация критериев оценки технических объектов могла бы оказаться актуальной и для использования в сфере инженерного образования. Расширение кругозора студентов технических вузов в ракурсах освоения конструктивно – технологических, экономических, экологических, эргономических, эстетических критериев качества техники, а также медико – биологических и социальных оценок ее воздействия – могло бы стать одним из значимых аспектов совершенствования инженерного образования.

Эффект «решающего звена» и его использование при создании прогрессивной техники. Принцип выделения главного («ведущего», «решающего») звена базируется на закономерной для сложных систем **функциональной неравноценности различных элементов и связей**, различной степени их влияния на конечный результат. «Решающие звенья» - это такие пункты, которые имеют первостепенное значение для функциональной результативности системы и где, следовательно, первоочередное приложение усилий и ресурсов может дать наибольший эффект. Наиболее существенными для технических объектов являются такие типы «решающих» звеньев как «слабейшие», «ведущие» и «массовые».

Слабейшие звенья ограничивают функциональные возможности и общую эффективность технического комплекса. Системная значимость выявления и первоочередного укрепления слабейших звеньев организованного объекта получила отражение в «тектологии» А. Богданова в форме **«закона наименьших»**. Согласно данному закону, устойчивость (функциональность) целого ограничена прочностью (функциональностью) наислабейшего звена [8]. Закон наименьших определяет одно из базовых условий организационной оптимизации технического объекта, а именно **необходимость относительной равнофункциональности его компонентов**, отсутствия как «слабых звеньев», ограничивающих общую функциональность (производительность) комплекса, так и избыточно «сильных» звеньев, потенциал которых не может быть полностью использован в силу ограничений со стороны других, функционально более слабых компонентов. Другим следствием данного закона является вывод о **первостепенной значимости «усиления» мест повышенной уязвимости объекта**. К примеру, при создании боевого самолета эпохи второй мировой войны - штурмовика ИЛ-2, главный конструктор С.В. Ильюшин отказался от привычной для штурмовой авиации идеи сплошного бронирования, чрезмерно утяжелявшего

машину, снижавшего ее маневренность, ограничивавшего мощность вооружения. С.В. Ильюшин принял решение защитить надежной броней прежде всего наиболее уязвимые с точки зрения живучести конструктивные элементы: кресло летчика, двигатели, топливные баки, бомбовые отсеки. Такой подход позволил существенно снизить вес самолета, создав возможность установки мощного вооружения и сочетания высоких боевых качеств штурмовика с его живучестью.

Ведущие звенья технического комплекса – это те компоненты, в которых концентрируются основные технологические процессы. Качество ведущих звеньев определяет общий качественный результат, эффективность и надежность функционирования технического комплекса в целом. Обобщение закономерностей техноэволюции показывает, что **ведущие звенья технических комплексов концентрируют в себе основные противоречия их развития, связанные с коренным качественным совершенствованием**. В.А. Панфилов, определяющий ведущие звенья как «центр системы», считает, что в нем «... сконцентрированы разнообразные аспекты основного... противоречия технологического потока (производительность - качество). Разрешение именно этого противоречия ведет к развитию системы..., определяет перспективу превращения ее в ... систему более высокого уровня целостности» [32, с. 67]. Дальнейшей конкретизацией инженерного смысла идеи «ведущего звена» является обоснованная в концепции В.С. Мучника **закономерность перехода к малооперационным технологиям качественно нового уровня через «усиление» или преобразование «главной операции»**. Согласно этому автору, сосредоточение инженерных поисков на возможностях «усиления» главных операций является перспективным способом создания качественно новых технологий, отличающихся сокращенным операционным циклом и более высоким энергетическим напряжением технологического пространства. «Состав операций, их взаимодействие друг с другом предопределяются главным технологическим преобразованием предмета труда, а потому смена главной операции изменяет набор всех других операций, обновляет структуру всей технологической системы... В металлургии, например, «усиление» агломерации (окомкование мелкой руды с частичным восстановлением железа) преобразовалось в производство металлизированных окатышей. Они содержат 92-97% железа и пригодны для непосредственной выплавки стали в электропечах, минуя доменное производство. Исключаются выжиг кокса, доменное производство, сокращается потребность в угле на тонну стали, а при переходе к непрерывной разливке стали исключается и обжим слитков на блюминге со всеми промежуточными процессами. Метасистема металлургии реализуется как малостадийная технология» [29, с.64-67].

Массовые звенья – это многократно повторяющиеся, однотипные элементы и операции. Даже незначительное их улучшение дает значительный результирующий эффект за счет многократного накопления малых эффектов. К примеру, совершенствование элементной базы информационной техники (переход от электронных ламп к полупроводникам, а затем к интегральным схемам) приводило каждый раз к многократному увеличению быстродействия при снижении потребляемой мощности и затрат на единицу информации в 5-10 раз.

Поэтапность действий при создании новой техники и технологии.

Принцип поэтапности является результатом поиска реалистичной стратегии системных действий в условиях многообразных противоречий, неопределенности, рисков и противодействий, неизбежных при создании качественно новой техники. Он базируется на учете инерционности господствующих технических схем и концепций, труднопредсказуемости характеристик качественного скачка при создании технических объектов инновационного уровня, «взрывного» роста разнообразия и сложности проблем, порождаемых этим скачком, рисков при осуществлении разработок и т.п. Стратегия поэтапных действий предлагает ориентироваться при разработке новой техники не на создание единого детального проекта, реализуемого в неизменном виде от начала до конца, а на **метод этапных приближений к поставленной цели**. Разбиение проекта на последовательность этапов, обеспечивающих преемственное наращивание результатов от относительно простых к более сложным, позволяет существенно ослабить эффекты инерционных противодействий, смягчить «взрыв» новых проблем и неопределенности, совершенствовать от этапа к этапу тактику проектирования с учетом как новых позитивных возможностей, так и непредвиденных препятствий и даже ошибок первоначального замысла, выявляющихся в ходе разработки. Весьма рельефно суть принципа поэтапности при создании новой техники сформулировал генерал армии С.М. Штеменко в предисловии к книге В.В. Дружинина и Д.С. Конторова «Идея, алгоритм, решение»: «Иногда большие программы так и не доводятся до конца потому, что принцип поэтапного развития заменяется принципом «все или ничего». В этом случае вследствие огромного количества новых проблем, технических и других трудностей уходит время, изменяются задачи и требования, а полезного результата не видно. Первоначальные идеи, заложенные в большую систему, постепенно устаревают и работа прекращается. Поэтому авторы совершенного правильно предлагают не браться сразу за необъятное, а действовать по этапам. Для этого следует четко сформулировать цель каждого этапа и оценить реальные возможности, не упуская, конечно, перспективу. Достигнутые результаты можно будет последовательно наращивать» [13, с.6]. В качестве эвристических ориентиров поэтапного подхода к созданию технических комплексов качественно нового уровня могут быть указаны следующие критерии:

***каждый из этапов должен иметь своим результатом функционально завершенный уровень или подсистему технического комплекса**, реализация которых создает базу для наращивания преобразований функционально расширенного или качественно более высокого уровня;

***взаимодополняющее сочетание (или даже сращивание) сложных технических комплексов высшего уровня с относительно простыми и результативными конструктивно – технологическими решениями (объектами) предшествующих уровней или этапов**. Переход к техническим комплексам качественно нового уровня вовсе не означает что новая техника всегда и во всем безоговорочно превосходит старую. Нередко неоспоримые преимущества сложных технических систем в решении задач высшего качественного уровня сочетаются с их несоразмерностью, малопригодностью или неэффек-

тивностью в ряде традиционных сфер, где простые орудия предшествующих поколений оказываются более результативными и надежными. Так в свое время при оснащении войск противовоздушной обороны зенитно – ракетными комплексами первоначально возобладало представление что переход к ракетной технике устраняет необходимость таких средств ПВО как истребительная авиация, зенитная артиллерия и т.п. Однако реальный опыт боевых действий показал, что обеспечение надежной обороны требует взаимодополняющего сочетания средств ПВО, основанных как на новых, так и на прежних принципах. Тем самым **дополняющее соединение сложных конструкций и технологий высшего уровня с относительно простыми и надежными техническими объектами предшествующих уровней** оказывается во многих случаях рациональным и продуктивным принципом эволюционного совершенствования техники [38]. Согласно Г.С. Альтшулеру, сочетания подобного типа закономерно перерастают в целостные конструктивные соединения технических объектов высших и низших уровней, обладающие расширенными функциональными возможностями: «исчерпав возможности развития система включается в надсистему в качестве одной из ее частей; при этом дальнейшее развитие идет на уровне надсистемы» [5, с. 99]. В качестве характерных примеров **взаимоадаптированного преемственного сращивания разноуровневых технических решений** может быть указан ракетно - артиллерийский комплекс ПВО «Панцирь», стоящий на вооружении российской армии, сопряжение современного стрелкового оружия с холодным в виде примкнутого штыка и т.п.;

***концентрация ранее разрозненных операций в едином технологическом комплексе**, что содействует интенсификации технологического процесса, сокращению промежуточных, непроизводительных действий. Идея концентрации ряда ранее разрозненных операций металлообработки в едином техническом комплексе составила один из главных принципов создания обрабатывающих центров с программным управлением [28];

***ориентация на выбор многофункциональных решений при создании технико – технологических комплексов**. «При переходе систем на новый этап развития существенно увеличивается удельный вес многофункциональных объектов... И это имеет место прежде всего в системах, к которым предъявляются наиболее жесткие требования: в авиации, космонавтике, системах вооружения, сложных радиоэлектронных комплексах...Использование многофункциональных элементов и комплексов соответствует современной стратегии создания ... техники и технологии» [6, с. 104-105];

***интенсификация технологических процессов за счет включения в их состав межоперационных воздействий каталитического типа** [27,28]. В качестве вариантов реализации данного организационно – технологического приема можно указать применение катализаторов, ускоряющих технологические процессы в химической промышленности, ферментов, активизирующих преобразования пищевого сырья, воздействие поверхностно – активными веществами на нефтеносные пласты для интенсификации нефтедобычи; вакууммирование стали перед прокаткой, повышающее ее качественные характеристики и т.п.

Организационно – технологическая гибкость и мобильность создаваемой техники. Создание гибких технических систем, способных к оптимизирующему изменению структуры при различных режимах функционирования, к гибкой переналадке на выпуск различных видов и объемов продукции, к наращиванию мощности, производительности, мобильной замене устаревших или выбывших из строя компонентов – становится в современных условиях одним из важнейших законов прогрессивной техноэволюции и необходимым условием перехода к техническим объектам нового поколения. «Выбор способа динамизации зависит от конкретных обстоятельств, но сама динамизация – универсальный закон, определяющий направление развития... технических систем...» - считал Г.С. Альтшулер [3, с. 59]. Высокопроизводительные, но косные в отношении структурно - функциональной адаптации машины и оборудование требуют в новых условиях все более частой замены и становятся не только неэкономичными, но и вообще неадекватными потребностям современного производства. К конструктивно – технологическим ресурсам поиска «гибких» решений при создании новой техники можно отнести:

***применение блочного принципа конструирования технических объектов.** Проектирование объекта в виде комплекса автономных блоков, образующих при стыковке единое целое, может быть использовано в целях структурной реконфигурации, наращивания или снижения мощности или производительности при изменении функциональных задач. Данный принцип, нашедший широкое применение при создании ракетно – космической, радиоэлектронной, компьютерной техники и в других высокотехнологичных областях, позволяет осуществлять параллельное проектирование, изготовление и опробование автономных подсистем технического комплекса, что содействует сокращению сроков разработки новой техники. Блочный принцип построения в ряде случаев упрощает сборку, обслуживание и ремонт техники, облегчает диагностику и замену подсистем, вышедших из строя;

***сочетание в техническом объекте базовой подсистемы стационарного действия со сменными наборами специализированного периферийного оборудования или рабочих органов.** Подобные сочетания, содействующие экономному, многофункциональному использованию машин, встречаются в сферах сельскохозяйственной, строительной, дорожной, бытовой и др. отраслях техники;

***унификация массовых конструктивных узлов и деталей, общих для различных видов техники.** Такой подход расширяет возможности взаимозаменяемости и комбинирования компонентов создаваемой техники, упрощает проблемы ее обслуживания и ремонта, облегчает и удешевляет создание новых видов технических объектов. «Для современного научно – технического прогресса характерно сочетание стремительно растущего многообразия технических устройств, расширения их ассортимента, все более частой смены моделей, с систематически растущим выделением однородных или подобных функциональных узлов и деталей, общих для самых разнообразных машин и механизмов. Это касается двигателей, трансмиссий, редукторов, гидроприводов, систем охлаждения и управления, опорных подшипников, крепежа, электронного

оснащения и т.д. Эта однородность и подобие заслуживают ... культивирования, потому что они дают ключ к решению самой критической из экономических проблем научно – технического прогресса – сочетанию растущего многообразия и частоты смены моделей с возможностями использования экономических преимуществ массового производства» [38, с.63];

**сращивание технико – технологических систем нового поколения с микроэлектроникой*, что создает возможность перепрограммирования их на реализацию многообразных функций, на выпуск новых видов продукции, позволяет автоматизировать производственный процесс, вести его в оптимизационном режиме [1].

Рассмотрение технического объекта как противоречивой целостности. С системно – диалектических позиций познание глубинных сущностных оснований объекта достигается через раскрытие его коренных противоречий [25, т.29]. Опыт развития науки и техники показывает что именно осмысление объекта как единства противоположностей, как противоречивой целостности способствует достижению всестороннего, взвешенного понимания и действенных преобразований. С точки зрения **закона противоречивой целостности** в любой сложной системе имеются как системоинтегрирующие факторы, обеспечивающие устойчивость, жизнеспособность, функциональность данной системы, так и противостоящие им системоразрушающие, дезинтегрирующие, дисфункциональные факторы. Вторая группа факторов весьма редко становится объектом анализа при проектировании технических объектов; такое рассмотрение инициируется чаще в результате аварий и технических катастроф. *Особенно важный аспект анализа системоразрушающих факторов связан с возможностью их перехода из режима разрозненного действия в режим когерентного, синергического взаимодействия.* Именно такая эволюция системоразрушающих факторов часто приводит к авариям, разрушениям, выходу из строя технологических комплексов или резкому ухудшению качества их функционирования. С позиций закона противоречивой целостности *анализ природы катастроф, их классификация, выявление глубинных причин и закономерностей - должны стать столь же существенной частью технических наук как и вопросы прочности, надежности, функциональной эффективности.* «Катастрофы – это жестокий эксперимент. В технике аварии и катастрофы – источник важнейшего знания. Именно когда рушатся ... сложные конструкции ... на короткое время открывается глазу их истинное строение ... В этот момент можно многое понять ... Но очень ненадолго приоткрывается нам суть вещей и мы обязаны сделать усилие и успеть добыть драгоценное знание пока раны раскрыты. Это знание оплачено страданиями ... людей, нельзя дать ему пропасть!» [15, с. 79].

Таким образом, **рассмотрение технологического комплекса с позиций противостояния действующих в нем системоинтегрирующих и системоразрушающих факторов, выявление их соотношения, взаимодействия, синергического со - действия разрушающих факторов, является важным принципом системного подхода**, весьма актуальным для создания современной техники и технологии.

Другой актуальной конкретизацией закона противоречивой целостности,

получившей основательное операционное развитие, является **теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)** Г.С. Альтшулера [3, 4, 5]. Согласно данному автору «все технические системы развиваются... через возникновение и преодоление технических противоречий, причем чем сложнее система, тем неравномернее и противоречивее развитие ее частей ...» [3, с. 66]. Алгоритм изобретательства (АРИЗ), разработанный Г.С. Альтшулером, включает ряд логических этапов: а) анализ *изобретательской задачи*; б) выделение *технических противоречий (ТП)*, отражающих конфликт между частями или свойствами системы; в) формулировку *идеального конечного результата (ИКР)* - максимальной формы желаемого результата; г) установление физического смысла технических противоречий, т.е. преобразование их в физические. *Физические противоречия (ФП)* – это противоречия между искомым (идеальным) и реальным физическими состояниями объекта; д) учет возможных *вещественно – полевых ресурсов* разрешения противоречий; е) поиск вариантов разрешения технических и физических противоречий с помощью *информационного фонда ТРИЗ*, включающего:

- *законы функционирования и развития технических систем;

- * типовые приемы (стандарты) разрешения технических и физических противоречий;

- *таблицы соответствия технических противоречий и физических эффектов, применимых для устранения данных противоречий.

В качестве эмпирической базы для разработки информационного фонда ТРИЗ использовался гигантский массив авторских свидетельств и патентов на изобретения (на начальном этапе было проанализировано 40000 изобретений, а заключительная версия информационного фонда ТРИЗ базировалась на учете опыта 250000 изобретений). При выработке стандартов и правил разрешения технических противоречий использовались также результаты анализа логики развития многих конкретных видов технических систем.

Актуальным следствием закона противоречивой целостности является требование **выявления критических границ изменения функциональных параметров объекта в рамках его целостности**. Поиск подобных критических границ является в современных условиях одной из значимых системных проблем во многих конкретных науках. Так экологи исследуют предельно допустимые нагрузки на биосферу, превышение которых может привести к ее необратимому разрушению, генетики анализируют пределы разрушения генофонда человечества, за которыми может наступить лавинообразный процесс генетической деградации, юристы обсуждают количественные границы преступности, превышение которых грозит криминализацией общества и т.п. Исследование критических границ и режимов изменения функциональных параметров весьма актуально и при создании сложных технико – технологических систем, прежде всего с позиций их надежности, безопасности, безаварийности, качества функционирования.

Многомерность анализа и оценки технических объектов. Требование многомерности рассмотрения технических объектов является методологическим отражением иерархичности системной реальности. **Закон иерархичности**

заключается в том, что у всякого исследуемого объекта (явления) есть как вышестоящие, надсистемные уровни, так и нижестоящие, подсистемные уровни, во многом определяющие его характер и качество. Так например, если в качестве исследуемого объекта выступает дерево, то объемлющей надсистемой для данного объекта будет группа деревьев или лес, а подсистемами будут корни, ствол, ветки, листья. ***Присущие системным объектам иерархическая многомерность и связность уровней требуют в методологическом плане исследования их не только в собственном масштабе, но и с позиций влияния на них как объемлющих метасистем, так и характеристик подсистем*** [24].

Рассмотрение объекта с учетом влияния на него *надсистемных уровней* и качеств его подсистем приводит к соединению разноуровневых картин в многомерное, объемное представление, значительно более разностороннее и глубокое чем то, которое возможно при рассмотрении данного объекта лишь в его собственном масштабе. Нередко именно благодаря многомерному видению объекта удается достичь разрешения проблем, которые при одномерном, «предметоцентрическом» подходе казались тупиковыми, неразрешимыми. В этой связи при проектировании какого – либо технического объекта полезно рассматривать возникающие проблемы не только в рамках узкоспецифических наработок, но и с обращением к более обширному опыту, накопленному в соответствующей отрасли, или даже с применением технологического опыта других, более развитых отраслей. К примеру, известен опыт США, где модернизация ряда гражданских отраслей промышленности длительное время сталкивалась с трудностями, создававшими угрозу их конкурентоспособности. Решение многих застарелых и трудноразрешимых проблем гражданского сектора промышленности было существенно динамизировано путем передачи в гражданскую сферу технологических достижений военно – промышленного комплекса [18].

Рассмотрение технического объекта с позиций *подсистемного уровня* предполагает учет возможного влияния подсистем на его функционирование при действии подсистем в различных технологических режимах, при использовании различных видов сырья и других технологических ингредиентов, при различных вариантах конструктивного и материального исполнения подсистем. Такое рассмотрение может обнаружить существенные технические противоречия, специфические эффекты и воздействия, обусловленные собственной природой подсистем, зачастую выпадающей из поля зрения конструкторов при «предметоцентрическом» рассмотрении.

Рассмотрение технического объекта в *его собственном масштабе* с позиций системного подхода также приобретает многомерный характер. Системный подход предполагает ***критическое сопоставление рассматриваемого объекта с актуальными аналогами: объектами – конкурентами, альтернативными объектами, объектами того же или близкого рода***. Подобное сопоставление позволяет учесть опыт различных конструктивных подходов, создает возможности для взаимопереноса достижений, для их плодотворного, взаимообогащающего синтеза. Тем самым, учет закона иерархичности позволяет осуществить переход от одномерного, «предметоцентрического» мышления к мно-

гомерному, «системоцентрическому», которое содействует более глубокому проникновению в сущностные основы объекта, расширению диапазона инновационного поиска, обогащению средств выбора эффективных решений.

Таким образом, предпринятое осмысление системных принципов техноэволюции и инженерного проектирования показывает, что практическое приложение системного инструментария в сфере инженерного поиска становится существенным условием создания технических объектов качественно нового, высшего уровня. Развитие техники и технологии подошло к такому рубежу, когда без учета и применения системно-диалектической методологии дальнейший прогресс инженерии серьезно затрудняется. А это означает, что системно – диалектические конструкты становятся не менее значимым компонентом современного инженерного образования чем базовые технические знания.

ЛИТЕРАТУРА К ГЛАВЕ VII

1. *Аганбегян А.Г.* На новом этапе экономического строительства // Экономика и организация промышленного производства. 1985. – № 8.
2. *Адамецки К.* О науке организации. – М.: Экономика. 1972. – 191 с.
3. *Альтшулер Г.С.* Найти идею: введение в теорию решения изобретательских задач. – Новосибирск: Наука. 1986. – 209 с.
4. *Альтшулер Г.С.* Творчество как точная наука. – М.: Сов. радио. 1979. – 184с.
5. *Альтшулер Г.С., Селюцкий А.Б.* Крылья для Икара: как решать изобретательские задачи. – Петрозаводск. 1980. – 224 с.
6. *Балашов Е.П.* Эволюционный синтез систем . –М.: Радио и связь. 1985. – 328 с.
7. *Баркан Д.И.* Функционально ориентированные структуры управления и системы машин // Экономика и организация промышленного производства. 1981. – № 10.
8. *Богданов А. А.* Тектология. Всеобщая организационная наука. В 2-х кн. Книга 1. – М.: Экономика. 1989. – 304 с.
9. *Винограй Э. Г.* Общая теория организации и системно - организационный подход. – Томск: Изд-во ТГУ. 1989. –236 с.
10. *Винограй Э.Г.* Основы общей теории систем. - Кемерово: КемТИПП. 1993. - 339 с.
11. *Городова Л.П., Крыжановская Е.П., Муравская В.В.* Организация функционально – стоимостного анализа на предприятии. – М.: 1982.
12. *Донцов А. И.* Проблема групповой сплоченности. –М.: Изд. МГУ. 1979. – 128 с.
13. *Дружинин В.В., Конторов Д.С.* Идея алгоритм, решение. – М.: Воениздат. 1972. – 326 с.
14. *Зеленевский Я.* Организация трудовых коллективов. Введение в теорию организации и управления. – М.: Прогресс. 1971. – 311 с.
15. *Кара – Мурза С.Г.* Чему надо учить политологов России // Социально - гуманитарные знания. 2014. – № – 1 – С. 69–82.

16. *Карцев В., Королева Г.* Научный коллектив: проблемы руководства // Молодой коммунист. 1978. №3. – С. 73–79.
17. Коллектив и личность / под ред. К. К. Платонова и др. - М.: Наука. 1975. – 264 с.
18. *Крейсберг М.М.* США: системный подход в управлении. – М.: Наука. 1974. – 275с.
19. *Кричевский Р. Л.* Проблема сплоченности малых социальных групп в зарубежной социальной психологии // Вопросы психологии. 1973. № 3. – С. 174–184.
20. *Кудрин Б.И.* Введение в технетику. Изд. 2-е Томск: Изд. ТГУ. 1993. – 552с.
21. *Кудрин Б.И.* Исследование технических систем как сообществ изделий - техноценозов // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1980. – М.: Наука. 1981.
22. *Кудрин Б.И.* Научно – технический прогресс и формирование техноценозов // Экономика и организация промышленного производства. 1980. №8.
23. *Кудрин Б.И.* Сообщества изделий - техноценозы и техноэволюция // Экология. Человек. Общество. 2004. №4 (39) – С. 10–17.
24. *Кузьмин В.П.* Принцип системности в теории и методологии К. Маркса. – М.: Политиздат. 1986. – 399с.
25. *Ленин В.И.* Полное собрание сочинений. Изд. V, т. 1-55. – М.: Политиздат. 1980.
26. *Леонов А. А., Ломов Б. Ф., Лебедев В. И.* К проблеме общения в интернациональных космических полетах // Вопросы философии. 1976. № 1. – С. 56–69.
27. *Мучник В.С. Голланд Э.Б.* Экономические проблемы современного научно – технического прогресса. – Новосибирск. 1984.
28. *Мучник В.С.* Комплексный эффект технологических преобразований // Экономика и организация промышленного производства. 1972. №12. – С. 153–166.
29. *Мучник В.С.* Технологическая революция преобразует производство // Экономика и организация промышленного производства. 1979. №2. – С. 60–79.
30. *Ночевник М. Н.* Социально-психологический климат коллектива как фактор воспитания // Вопросы философии. 1978. № 8. – С. 16–27.
31. *Панфилов В.А.* Научные основы развития технологических линий пищевых производств. – М.: Агропромиздат. 1986. – 245с.
32. *Панфилов В.А.* Теория технологического потока. 2-е изд. – М.: КолосС. 2007. – 319с.
33. *Петровский А. В.* К построению социально-психологической теории коллектива // Вопросы философии. 1973. № 12. – С. 71–81.
34. *Петровский А.В.* Личность. Деятельность. Коллектив. – М. 1982.
35. *Сетров М.И.* Основы функциональной теории организации. – Л.: Наука. 1972. – 164с.
36. *Стефанов Н.* Мультипликационный подход и эффективность. – М.: Политиздат. 1980. – 208с.

37. *Ткаченко А. А.* Морально-психологический климат в трудовом коллективе // Научный коммунизм. 1982. № 3. – С. 64–72.

38. *Хейнман С.А.* Организационно – структурные факторы экономического роста // Экономика и организация промышленного производства. 1980. №5 – С. 32–52; №6 – С.56–81.

39. *Чешев В.В.* Техническое знание. – Томск: Изд. ТГАСУ. 2006. – 267 с.

40. *Шепель В. М.* Управленческая психология. - М.: Экономика. 1984. – 248 с.

41. URL: <http://systmethod.kemtipp.ru>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главным итогом настоящей работы является формирование основ системно – диалектического подхода. Системно – диалектический подход, соединяющий потенциалы диалектики, системных теорий и синергетики, создает инновационную перспективу развития современной фундаментальной методологии. Он выводит ее из тупика, образованного хаотическим нагромождением разрозненных парадигм, и создает концептуальный базис их взаимообогащающего развития. Предпринятый синтез конструктов диалектики, системности и синергетики позволил аккумулировать, взаимоусилить их достижения и, одновременно, отсеять деформации, предотвратить односторонности, присущие им в отдельности.

Следует отметить, что первоначальный замысел работы был более узким и заключался в обобщении, развитии и конструктивизации системной теории и методологии. Однако по мере развертывания этого замысла все более остро высвечивалась его ограниченность и незавершенность. Все более ясным становилось понимание неполноценности развития системного подхода в идейных рамках самого этого подхода.

Ключевым звеном замысла создания качественно нового системно – диалектического аппарата стало осознание того, что главной причиной застоя и деформаций в развитии диалектики, системных теорий и синергетики является их разрозненность, иллюзорная «самодостаточность», отсутствие должной критической рефлексии и интенций к взаимодействию. В разрозненном виде эти подходы превращаются в искусственно рассеченные «обрубки» методологии, лишенные жизненно важных связей друг с другом и обреченные на стагнацию и контрпродуктивное развитие. Ориентация на синтез данных парадигм создает те животворящие противоречия, в ходе разрешения которых включаются механизмы критической взаимокоррекции, взаимопереработки, взаимообогащения, в результате которых только и может сформироваться методология качественно нового, высшего уровня.

В монографии обобщен опыт современных системных исследований. Выявлены и обоснованы пути их концептуального углубления, содержательного обогащения и конструктивизации. Осуществлен обзор и анализ ряда основных теоретико – системных концепций и категориальных конструкций системного подхода. Оценены их концептуальные возможности и направления вклада в создание интегрированной теории систем. Показана односторонность и взаимодополняемость существующих парадигм диалектики, системности и синергетики. Обоснована актуальность их взаимообогащающего синтеза, идейного сращивания, создающего концептуальный базис развития системно – диалектического подхода.

Основное внимание в работе уделено раскрытию диалектических оснований системности, формированию теоретико – методологического аппарата системно – диалектического подхода и его инструментальных направлений. Исходным звеном развития системно – диалектического подхода явилась разработка диалектической концепции принципа системности и категориального ап-

парата данного подхода. Эти методологические конструкты составляют содержательное ядро развертывания всех дальнейших разделов работы. На их базе разработан онтологический аппарат, методологические основания и инструментальные направления системно – диалектического подхода.

Разработка онтологического аппарата включает:

а) выделение сущностных уровней системного бытия сложных объектов и формирование категориальных базисов их системного отображения. Категориальный состав и последовательность данных базисов определяют логику их исследовательского применения как закономерных этапов углубляющегося познания сложного объекта. При формировании категориального базиса отображения самоорганизационных механизмов и процессов показана односторонность и неправомерность характерного для синергетики сведения данных процессов к спонтанной самоорганизации. С системно – диалектических позиций обосновано единство системодетерминируемых и спонтанных форм самоорганизации, обозначено их соотношение и взаимодействие;

б) развитие представлений об интегральных системных качествах сложных объектов и связанных с ними закономерностях. Осуществленный в работе анализ природы данных качеств показал актуальность различения общесистемных и специфических интегральных качеств. В общесистемном ракурсе выделены и исследованы базовые интегральные качества: целостность, организованность, сложность, функциональная анизотропность, инерционность. Раскрыты общесистемные законы, определяющие природу данных качеств. Показаны возможности системных оценок личности и объектов техники в ракурсах специфических интегральных качеств;

в) выявление и исследование общесистемных закономерностей, присущих сложным объектам. Ведущее место в ряду раскрытых в монографии системных закономерностей занимают принципы фокусированного действия и функциональной дополнителности, характеризующие ключевые звенья организационного механизма системодействия. Исследование данных конструктов, а также их взаимосвязи создает стержневые ориентиры развития всех направлений системно – диалектической методологии;

г) исследование и систематизация общесистемных факторов интеграции, характеризующих механизм объединения частей в целостность. Раскрытие интеграционных механизмов целостности и устойчивости сложных объектов относится к коренным аспектам системного знания и создает методологические ориентиры для многообразных интеграционных исследований.

Формирование методологических оснований системно – диалектического подхода включает исследование особенностей познания сложных систем, обусловленных присущими им системными качествами и закономерностями; выявление адекватных форм исследовательского членения целостных образований; разработку принципов системного мышления и выбора решений в ходе системного исследования; выявление концептуальной структуры, методов и форм системного синтеза теоретического образа сложного объекта. Решение данного комплекса проблем создает предпосылки перехода к построению прикладных проблемно – и предметно – ориентированных системно – диалектических подходов.

Разработка инструментальных технологий – закономерный этап дальнейшего конкретизирующего развития теоретико – методологического аппарата системно-диалектического подхода. Качество инструментальности данных технологий предполагает придание им черт компактности, обозримости, функциональной завершенности, многофункциональности в приложениях. Реализация данных черт потребовала вычленения и операционной конкретизации наиболее фундаментальных системных характеристик, составляющих коренное ядро системно – диалектического аппарата. На основе базовых системных закономерностей и алгоритмов разработаны главные инструментальные подходы: системно – исследовательский, системно – организационный (оптимизационный) и системно – диагностический. Прикладные интенции данных подходов создают основу как для их дальнейшей операционной детализации, так и для применения в конкретных системных исследованиях, при создании конкретно – научных системных теорий, при осуществлении системной экспертизы и оптимизации практических планов, проектов реформ и т.п.

Завершающим этапом построения системно – диалектического аппарата является формирование комплекса системных идеалов. Системные идеалы, обобщающие и концентрирующие смысл системно – диалектического подхода, задают генеральные ориентиры системного стиля мышления, выявляют системоориентирующие эталоны исследования и проектирования сложных объектов, определяют критерии системности выполненных исследований и разработок. Опыт обобщения идейных доминант системно – диалектического подхода позволил выделить следующие ключевые идеалы: а) конструктивность методологической ориентации и технологических средств системного исследования; б) целостность технологии и результатов системной деятельности; в) единство упрощения и воспроизведения существенной сложности при ведущей роли последнего в системной деятельности.

Идеал конструктивности акцентирует внимание на следующих качествах системного мышления: идеаторность, т.е. фокусированность на движение к новым результатам; переориентация исследовательских установок на переход от чисто научных ориентаций – к деятельностно – практическим критериям актуальности результатов познания для диагностики, проектирования, прогнозирования, управления, реформирования и др.; алгоритмичность системных технологий и их оптимизационный характер. Акценты алгоритмичности, оптимизации, построения системных классификаций, системных моделей и других средств качественной формализации – позволяют рассматривать системно – диалектический аппарат как качественный аналог математики, адекватный сложноорганизованным объектам, где традиционная математика трудноприменима и малопродуктивна.

Идеал целостности обобщает опыт разработки многообразных исследовательских средств, технологий и ориентаций, обеспечивающих движение от хаотичности, разрозненности, фрагментарности имеющихся представлений к целостности, глубине, практической результативности знания. К основным ориентациям данного идеала относятся: единство анализа и синтеза при ведущей роли синтеза в системной деятельности; интеграция разрозненных представле-

ний объекта в целостную модель; «раздвоение единого» на противоположности и реализация «диалектического синтеза»; соединение рациональных и иррациональных источников в системном мышлении. Предложенный в работе алгоритм поэтапной интеграции представлений объекта в целостную модель, конкретизирующий соответствующий идеал, может рассматриваться в качестве упрощенной альтернативы полномасштабного интеграционного подхода, разработанного в разделе 4.4. Что касается непосредственной включенности ориентаций диалектического анализа и синтеза в состав системных идеалов, то это одно из выразительных свидетельств ключевой роли диалектических инструментов в наращивании потенциалов целостности и конструктивности системных технологий.

Идеал единства упрощения и воспроизведения существенной сложности объекта при ведущей роли последнего в системной деятельности определяет ориентиры диалектического совмещения противоположных интенций в системном мышлении. Приоритет отображения существенной сложности конкретизирован ориентациями и технологиями многомерного исследования сложного объекта, представления объекта в системе объектов данного рода, взаимодополняющего синтеза противоположных начал объекта, «просвечивания» наук (подходов) друг в друге, инициации «противоречий встречи» и др. Среди системных ориентаций упрощения, содействующих, в то же время, воспроизведению существенной сложности, следует выделить поиск главных (решающих) звеньев объекта и воспроизведение на их основе каркаса интегративных связей; выявление соотношения и взаимодействия интегрирующего и дезинтегрирующего комплексов объекта; исследование объекта в экстремальных ситуациях и др.

Заключительная глава работы посвящена прикладному применению технологий и инструментов системно – диалектического подхода. В прикладном плане реализованы попытки раскрытия характерологических ориентаций системного стиля деятельности, систематизации факторов сплоченности социальных групп, исследования системных ресурсов создания прогрессивной, конкурентоспособной техники. Актуальность этих проблем для сфер образования, развития социально - организационного опыта, выработки конструктивного стиля инженерного мышления представляется нам несомненной.

Дальнейшее развитие системно – диалектического аппарата настоящей работы может быть осуществлено в следующих направлениях. Первое - дальнейшее углубление синтеза базовых парадигм, лежащих в его основе. Если синтез диалектики и системных конструктов доведен до их взаимопроникающего сращивания в концепты системной диалектики, то вовлеченность синергетики в эти концепты находится пока в начальной фазе. Направления этого вовлечения в работе обоснованы, в ряде мест точно реализованы. На наш взгляд, наращивание усилий на данном направлении станет важным источником дальнейшего развития и концептуального обогащения системно – диалектической теории и методологии.

Второе – расширение комплекса инструментальных системно-диалектических подходов, сформированных на основе базового аппарата. В дополнение

к изложенным в работе подходам: системно – исследовательскому, системно – оптимизационному, системно – диагностическому, – предстоит разработать системно – прогностический, системно – квалиметрический, системно – эвристический подходы, технологию системного моделирования и др.

Третье – дальнейшая инструментализация и конкретизация системно- диалектического аппарата. Учитывая различия объектов и задач прикладных исследований, многообразие требований, предъявляемых к их результатам, разброс уровней мышления и квалификации пользователей, – предпринятая инструментализация данного аппарата может оказаться далеко не достаточной. На наш взгляд, назревшим шагом, способным расширить и активизировать проникновение системно - диалектических инструментов в исследовательский аппарат конкретных наук, в сферы образования, проектирования, управления – является разработка специализированных системных теорий и подходов экономического, политического, социокультурного, экологического, инженерного и других актуальных профилей. «Системные парадигмы» Я. Корнаи в сфере экономического анализа и М. Гайдеса в сфере медицины – примеры движения в этом направлении. Системно – диалектический подход мог бы придать этому движению «второе дыхание», содействовать росту его оснащенности и результативности.

В завершение отметим две особенности монографии: стилистическую и идейно – смысловую. В ряде мест работы встречаются стилевые повторы, касающиеся ее ключевых положений. Они содействуют многогранности освещения данных положений и позволяют работать с отдельными разделами текста независимо от знакомства с работой в целом.

Другая особенность заключается в том, что смысл настоящей монографии не ограничен ее текстом. За текстом стоит неотвратимый контекст – нацеленность на возвращение обновленной диалектики в интеллектуальное пространство России. В XX веке нашей стране удалось перехватить у Запада инициативу развития и массового освоения диалектического Логоса. И это стало одним из духовных ресурсов превращения ее в сверхдержаву. Хаос «лихих девяностых» привел к слому, вытеснению, отбрасыванию этой великой интеллектуальной традиции. Утрата диалектической культуры содействовала деинтеллектуализации общества, деградации образования и науки, общему падению горизонта и уровня мышления. Вернуть прежние, исчерпавшие себя формы диалектики в интеллектуальное пространство России невозможно никакими, даже высокоавторитетными, призывами. Для ее возрождения необходима жизнеспособная, обновляющая парадигмальная инициатива, способная раскрепостить, углубить и основательно нарастить живые потенции диалектического дискурса. На наш взгляд, развитие системно – диалектического подхода и его ядра – системной диалектики, – является реальным вариантом такой инициативы.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Винограй Эмиль Григорьевич

**СИСТЕМНО-
ДИАЛЕКТИЧЕСКИЙ
ПОДХОД:**

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

Монография

Редактор *Е.Н. Шуранова*
Технический редактор *Е.П. Лопатин*
Художественный редактор *Е.П. Лопатин*

ЛР № 020524 от 02.06.97
Подписано в печать 07.07.14. Формат 60×84^{1/16}
Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman
Уч.-изд. л. 19,25. Тираж 500 экз.
Заказ № 83

Оригинал-макет изготовлен в лаборатории множительной техники
Кемеровского технологического института пищевой промышленности
650002, г. Кемерово, ул. Институтская, 7

ПЛД № 44-09 от 10.10.99
Отпечатано в лаборатории множительной техники
Кемеровского технологического института пищевой промышленности
650002, г. Кемерово, ул. Институтская, 7