

ФИЛОСОФСКОЕ ОБЩЕСТВО РОССИИ
КЕМЕРОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Э. Г. Винограй

ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ

Кемерово - 1993

ББК: 87,3

Винограй Э.Г. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ. – Кемерово:
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. 1993. 339 с.
0301010000

В монографии предпринята попытка всестороннего развития основ общей теории систем (ОТС) на базе качественно новой концепции системности. Работа обобщает и синтезирует наиболее продуктивные идеи, подходы и результаты, достигнутые на всех направлениях системных исследований. Основное внимание уделено формированию базовых разделов ОТС: **системной онтологии** (исследование общесистемных параметров и закономерностей, интегральных системных качеств, общесистемных факторов интеграции), **системного исследовательского аппарата** (особенности познания систем, методы системного анализа, описания и синтеза, системный идеал в познании и деятельности), развитию основных принципов **организационно - праксиологического подхода** к созданию высокоэффективных систем и оптимизации деятельности.

Для философов, методологов, специалистов в области прогнозирования, исследования и проектирования сложных систем различной природы, организаторов производства и управления, преподавателей и слушателей школ менеджмента, аспирантов и студентов экономического, инженерного, биологического и гуманитарного профилей, интересующихся теоретическими основами и аппаратом системного подхода.

Рецензенты:

- член-корреспондент Российской Академии Естественных наук заслуженный деятель науки и техники РФ, профессор Ф.П. Тарасенко;
- доктор философских наук, заслуженный деятель науки РФ, профессор О.С. Разумовский;
- кандидаты философских наук, доценты В.И. Марков, А.Г. Никифоров, С.Б. Максюкова.

В $\frac{0302000000}{V50/03/93}$ 16 – 93

ISBN 5-230-18654-2

©Винограй Э.Г. 1993.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА I. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ РАЗВИТИЯ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ И ЕЕ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ	26
§1. Категориальный анализ перспективных конструкций системного подхода. Формирование категориальной базы теоретико-системных исследований	27
§2. Обзор и анализ основных теоретико-системных концепций. Оценка современного состояния общей теории систем (ОТС).....	50
ГЛАВА II. ФИЛОСОФСКИЙ СМЫСЛ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ЕЕ ПОСТРОЕНИЮ	72
§1. Диалектика системы и системность диалектики. Соотношение диалектики и общей теории систем	73
§2. Методологический проект системного построения общей теории систем	96
ГЛАВА III. ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ	115
§1. Системные параметры и системные закономерности	115
§2. Интегральные системные качества	134
§3. Факторы интеграции систем.....	163
ГЛАВА IV. ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ	173
§1. Особенности познания систем.....	173
§2. Аналитические подходы к расчленению и исследованию целостных образований	199
§3. Методологический аппарат исследования системных параметров объекта.....	216
§4. Методы и формы системного синтеза теоретического образа объекта	241
§5. Системный идеал в познании и деятельности.....	266
ГЛАВА V. РАЗВИТИЕ ПРАКСИОЛОГИЧЕСКОГО (ТЕОРЕТИКО – ОРГАНИЗАЦИОННОГО) АППАРАТА ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ И ПУТИ ЕЕ ПРИКЛАДНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	281
§1. Общая характеристика теоретико-организационного аппарата ОТС	281
§2. Методологическая конструкция системно-организационного подхода	285
§3. Формы воздействия ОТС на развитие науки и общественной практики.....	297
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	302
ЛИТЕРАТУРА	306

ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития нашего общества и человечества в целом отличается небывалой масштабностью, разнообразием и глубиной происходящих изменений. Характерной чертой настоящего времени стало парадоксальное сочетание грандиозного научно-технического прогресса с нарастанием кризисных тенденций экологического, экономического и социального развития, угрожающих основам существования мировой цивилизации. В этих условиях своевременная и эффективная перестройка социально-экономических форм и технологий, переход к качественно новому типу развития и взаимодействия общества и природы – становятся решающими факторами сохранения и дальнейшего прогресса современной цивилизации. Целостное осмысление создавшейся исторической ситуации, выработка эффективных решений по преодолению назревающих катастрофических тенденций требуют принципиально новых методологических средств, адекватных беспрецедентным масштабам, сложности и новизне стоящих проблем. Ядром формирования качественно новой методологии мышления и действия в современных условиях становится системно-диалектический подход. Тенденции развития прогрессивных вариантов системной методологии свидетельствуют о ее генерализации, диалектической ориентации, нарастании фундаментальности и значимости в решении стратегических проблем современного общества. «Система стала тем маяком, который непосредственно освещает путь..., принципом, который проникает через все границы...» - писал выдающийся нейрофизиолог, академик П.К. Анохин /16, с. 43, 50/. В современных условиях с особой остротой ощущается необходимость разработки обобщающей системной теории, способной обеспечить научные основы эффективной деятельности по исследованию, управлению и преобразованию сложнейших объектов действи-

тельности. Речь идет о создании общей теории систем (ОТС). Ее предметом является изучение общих системных закономерностей и разработка на их основе методологических аппаратов познания, управления и проектирования сложных объектов. Фундаментальное значение разработки ОТС обусловлено многогранным комплексом факторов. Гносеологический и деятельностно-практический потенциал этой теории реализуется в интегративной, генерализующей, коррективно-ориентирующей, активизирующей и организационно-преобразующей функциях.

Прежде всего, формирование полноценной ОТС позволило бы объединить и сконцентрировать огромный опыт эффективной системной деятельности, накопленный человечеством в разнообразных сферах. Это дало бы возможность перейти от фрагментарного, эмпирического использования системных идей в прикладных областях, к разработке и применению генерализованных, целостных методологических аппаратов, опирающихся на весь потенциал интегрированного системного знания. Такие аппараты позволили бы качественно преобразовать характер исследования и проектирования сложных систем, повысить результативность системной деятельности, дать новое актуальное знание даже о традиционных объектах. К примеру, в настоящее время «... требуется принципиально новое знание об обществе как особой самоорганизующейся системе... Формирование ноосферы в принципе недостижимо без постоянного широкого использования метода системно-оптимизационного прогностического моделирования»... /203, с. 122, 124/.

Во-вторых, наличие универсальной концепции системы, знание общесистемных закономерностей, позволило бы предотвратить многие трудности и ошибки в решении частных системных проблем. В настоящее время стало очевидным, что слабость господствовавших до недавнего вре-

мени концепций социализма обусловлена во многом тем, что они не согласуются с законами сложных систем, а, нередко, и противоречат этим законам.

В-третьих, создание ОТС явилось бы важным рычагом формирования качественно нового, современного типа мировоззрения и научного мышления, адекватного потребностям коренной перестройки человеческой цивилизации в условиях критического обострения глобальных проблем. Характерными чертами этого мировоззрения являются многомерное, интегральное восприятие объектов действительности, объединение структурных и динамических представлений под углом критериев целостности, организованности, функциональности, синтез дисциплинарных подходов в комплексные, интегрированные концепции и программы, соединение исследовательской и организационно - деятельностной ориентаций, модельно-прогностический, альтернативно-вероятностный характер подхода к объекту, сочетание упрощения с одновременным учетом и воспроизведением существенной сложности, конструктивная алгоритмизация методологических средств. Особая значимость ОТС обнаруживается в условиях интенсивного выдвигания на передний план общественного развития качественно новых системных проблем, отличающихся сочетанием чрезвычайной сложности с отсутствием каких-либо аналогов в истории науки, техники и социально-организационной практики. Примерами таких проблем являются нарастающая потребность в глобальном экологическом регулировании, выработке новых форм эффективного взаимодействия стран и народов в региональном и глобальном масштабе, формировании целостной стратегии преодоления кризисных тенденций мирового социально-экономического развития и вывода его на оптимальный режим и т.п.

Наконец, создание действенной ОТС, способной конструктивно аккумулировать и целостно объединить накоп-

ленный потенциал системного знания, оказало бы, на наш взгляд, революционное воздействие на всю сферу философии и методологии. Системность подхода к объекту – это не просто одно из требований диалектического метода. Как попытаемся далее показать, система – это главный, стержневой принцип диалектики, определяющий прямо или косвенно все другие ее принципы. Мы разделяем представление, что «системность как характеристика философского метода – это не отдельная самостоятельная сфера, а интегральное выражение, определенного рода синтез основных логико-методологических принципов материалистической диалектики» /224, с. 69/. Разумеется, в настоящее время такие утверждения выглядят достаточно спорными и во многом противоречат распространенным стереотипам да и реальному состоянию дел. Однако они способны обрести действительность при условии радикального преобразования и развития системного подхода в духе диалектики, преодоления односторонних, фрагментарных, статичных концепций системности, осуществления всестороннего синтеза системных идей в целостную ОТС. В перспективе идея системности будет во все большей степени определять концептуальный смысл диалектики, перемещаться в центр ее развития, выступать ее интегратором. По сути, сейчас происходит становление качественно новой, системной формы диалектики, соответствующей современному этапу общественного развития /61/. Главные отличительные черты этой новой формы состоят в усилении целостности, конструктивности, прикладной действенности. Ведущим фактором реализации этих качеств является интегративный потенциал принципа системности, выступающего естественной основой синтезирующего объединения диалектических принципов связи, развития и противоречия. Концепция такого объединения базируется на том, что связь и развитие – это две необходимые, взаимодополняющие стороны системы, как

объекта, обеспечивающего разрешение актуальных (системопорождающих) противоречий /63/. В действительности не существует связи, которая не была бы в определенном отношении системной связью, равно как и любое действительное развитие – это развитие системы /226/. Факторами роста конструктивности и прикладной действенности системной концепции диалектики по сравнению с нынешним состоянием выступают достижение взаимодополняющего единства категорий и принципов на системной основе, развитие комплекса новых проблемно-ориентированных системно-деятельностных аппаратов, неосуществимых в прежних, досистемных формах, органическое соединение содержания фундаментальных всеобщих положений с конструктивными качествами прикладных системных аппаратов /61, 63/. Возможности и определенные формы реализации данных идей будут рассмотрены в последующих разделах. В центре же настоящей работы – развитие теоретического потенциала принципа системности в целостное философское ядро ОТС, вывод его на концептуальный уровень, при котором только и возможно глубокое интегрирующее и преобразующее воздействие этого системного ядра на развитие диалектики.

Каково, однако, реальное состояние ОТС? История становления этой теории достаточно богата и поучительна; ее истоки восходят к концу XIX – началу XX века. Наиболее известными попытками создания теоретико-системных концепций общего характера являются «тектология» А.А. Богданова /40/, «общая теория систем» Л. Берталанфи /31, 32, 417/, «параметрическая системная концепция» А.И. Уемова с сотрудниками /271, 336, 337/, теоретико-системные варианты Ю.А. Урманцева /306, 344, 345/, М. Месаровича и Я. Тахакары /220, 221, 222/, «системология» Б.С. Флейшмана /359/, «функциональная теория организации» М.И. Сетрова /303/ и др. Многие важные результаты общесистемного

характера получены в более узких по своему предмету системно-организационных исследованиях: кибернетической концепции систем У.Р. Эшби /402, 403/, «праксеологии» Т. Котарбинского /154/, «науке организации» К. Адамецки /5/, «теории функциональных систем» П.К. Анохина /16/, теории «эволюционного синтеза систем» Е.П. Балашова /27/, «теории систем» М. Арбиба /18/, теории «структурной гармонии систем» Э.М. Сороко /315, 316/, системных теориях И. Клира /146, 423/, А. Рапопорта /277/, О. Ланге /167/ и др. Значительный конструктивный вклад в формирование общетеоретических положений системного подхода вносят 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 В.И. Вернадским, Н.В. Тимофеевым-Ресовским, М.М. Камшиловым, С.С. Шварцем, В.Н. Сукачевым /56, 330, 130, 132, 386, 322/, А.А. Малиновским /197, 198, 199/, М.С. Каганом /121, 122, 124/, Т.И. Заславской /110, 111/, В.А. Ганzenом /173/, В.Н. Сагатовским, Ф.И. Перегудовым, Ф.П. Тарасенко, В.П. Тарасенко, /83, 262/, О.М. Сичивицей /313/, В.Л. Соскиным /317, 318/, О.И. Ивановым /118/, В.Г. Афанасьевым /23, 24, 25/, В.П. Зинченко /113/, Б.Ф. Ломовым /191/, Э. Квейдом /140, 141/, Дж. ван Гигом /82/, Р.Л. Акоффом /7, 8/, Э.С. Маркаряном /201, 202/, В.А. Богдановым /41/, Н.Н. Моисеевым /230, 231/, Ст. Л. Оптнером /257/, Ст. Биром /35/ и др. Существенную роль в развитии философско - методологических оснований системного подхода и ОТС, формировании философского ядра системной методологии сыграли работы В.П. Кузьмина /163/, А.Н. Аверьянова /4/, И.В. Блауберга, Э.Г. Юдина /38/, В.С. Тюхтина /332, 333/, Д.М. Гвишиани /74, 75/, В.Н. Садовского /291, 292, 293/, В.Н. Сагатовского /285, 287/, Л.К. Науменко /243, 244/, И.Б. Новика /249, 251/, В.Л. Алтухова

/10, 12/, В.Г. Горохова /86/, Г.П. Щедровицкого /393, 394/, Б.В. Бирюкова /36/, Н.Т. Абрамовой /1, 3/, Б.Г. Юдина /409, 410/, В.Д. Морозова и В.В. Морозова /237/, В.П. Фофанова /363/, Ю.Г. Маркова /204, 205/, О.С. Разумовского /276/, А.Н. Кочергина /155/, А.П. Шептулина /389/, В.В. Казаневской /127/, П.Н. Калошина /129/, А.Д. Урсула /346/, В.Н. Южакова /411, 412/, Э. Ласло /424, 425/, Т. Боулера /418/, П. Макферсона /427/, А. Бама /416/ и др.

Результаты данных исследований образуют обширный массив знаний об общих закономерностях систем, методах системной деятельности, путях развития системной теории и методологии. Оценивая картину в целом, можно без преувеличения утверждать, что для создания действенной ОТС в настоящее время накоплен богатейший теоретический потенциал. Назрела настоятельная необходимость в системном синтезе имеющихся достижений, выделения фундаментальных общесистемных закономерностей, «переплавке» их в целостные, конструктивные методологические аппараты системного исследования, прогнозирования, проектирования, системной оценки, эвристического поиска и т.п. Однако существующие варианты ОТС, несмотря на содержащиеся в них многие ценные результаты и достижения, все же не ориентированы на такой синтез. Каждый из них ориентирован 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 /291, с. 60/. За прошедшее с момента этих наблюдений немалое время тенденции разобщенности, фрагментарности, отсутствия полноценных попыток объединяющего синтеза не только не преодолены, но даже усугубились.

Большинство современных вариантов ОТС по меткому замечанию Б.В. Плесского «... отмечены непреходящим желанием их авторов к созданию своей оригинальной системной концепции при одновременном непринятии всех других ныне существующих концепций» /265, с. 4 - 5/. Такое развитие ОТС имело определенный смысл на начальных этапах теоретико-системных исследований. Обилие и разнообразие предложенных подходов, проторенные ими новые пути, оригинальные направления исследований расширяли теоретическую базу «системного движения», создавали широкое, панорамное представление о теоретическом потенциале ОТС и системного подхода. Однако в настоящее время продолжение подобных тенденций приводит к углублению односторонности сложившихся направлений, барьерам на пути совместного использования уже имеющихся результатов, а главное – огромным содержательным потерям, невозможности удержать и органически включить в теоретическую картину множество ценных идей и подходов, постоянно нарабатываемых в ходе общих и конкретных системных исследований. Парадоксальным образом при наличии множества вариантов ОТС по сути неразработанными остаются такие центральные для этой теории проблемы как формирование ее системного категориального базиса, теории интегральных системных качеств и закономерностей, концепций интеграции и системообразования, системно-аналитических подходов к исследованию целостных образований, методологии системного синтеза в познании и деятельности, организационных закономерностей, лежащих в основе эффективности систем, и др. Несмотря на достаточное единодушие в представлениях о методологическом характере ОТС и системного подхода, до сих пор отсутствуют целостные проблемно-ориентированные аппараты системного прогнозирования, исследования, проектирования, моделирования, эвристического поиска, системной

оценки качеств сложных объектов, базирующихся на использовании общих системных качеств и закономерностей. Нерешенность этих проблем означает, по сути, отсутствие полноценной ОТС.

Главной целью настоящей работы является разработка философского концептуального ядра ОТС, которое смогло бы аккумулировать накопленный потенциал системного знания, обеспечить его всестороннее развитие и трансформацию в конструктивные методологические аппараты исследования и организации систем. Конкретизацией этой цели является комплекс проблемных задач, решению которых подчинено основное содержание работы:

1. Обзор основных направлений разработки ОТС, оценка их места, роли и возможностей использования при создании полномасштабного аппарата этой теории.

2. Развитие философских оснований ОТС, формирование диалектического принципа системности.

3. Разработка методологического проекта построения целостной ОТС на основе синтеза важнейших достижений прошлых и современных теоретико-системных исследований.

4. Формирование системной категориальной базы ОТС и ее онтологических оснований.

5. Разработка философского гносеологического аппарата ОТС.

6. Разработка философского организационно - праксеологического аппарата ОТС.

7. Характеристика путей и форм прикладного использования аппарата ОТС в современной науке и общественной практике.

Как следует из определения главной цели и конкретизирующих ее проблемных задач, работа нацелена на формирование качественно новой, философской концепции ОТС, интегрирующей, обобщающей и развивающей наиболее

ценные компоненты общесистемного знания, накопленные на всех направлениях системных исследований. Поэтому методологический подход к этим задачам принципиально отличается от существующих в данной области подходов. Главные методологические ориентиры работы, выражающие наиболее существенные отличия и определяющие общую стратегию исследования, могут быть сформулированы следующим образом:

1. Системность подхода к построению ОТС. Главным источником трудностей, создавшихся в развитии ОТС, является отсутствие системного подхода к ее построению, подмена его такими подходами, с позиций которых можно было бы исследовать *все* системы. При этом неявно предполагается, что наличие «сквозного» подхода, пригодного для исследования любых систем, автоматически дает право называть построенную на его основе концепцию «общей» теорией систем. Однако, в силу многогранности системных явлений, таких подходов может быть много (структурный, функциональный, кибернетический и т.п.), а разработка каждого из них в отдельности дает лишь частный аспект или узкий фрагмент ОТС, но не целостную теорию. В ряде случаев указанная подмена привела к возникновению заметных методологических деформаций в построении ОТС. Это проявилось в «структуроцентричности» некоторых системных теорий, отсутствии должного внимания к проблемам системной динамики, в особенности развития, фетишизации возможностей логико-математического языка, попыткам построения ОТС путем внешнего, механического соединения разнопорядковых, методологически несопряженных вариантов и т.п. Достижение системности ОТС требует подхода, базирующегося на всестороннем изучении потребностей науки и организационной практики в системно-методологическом обеспечении. Исходя из этих потребностей, должны определяться функции данной теории и обес-

печивающая их логическая конструкция. Только на этой основе может быть сформирована всесторонняя, целостная концепция ОТС, способная аккумулировать потенциал накопленных системных идей, интегрировать имеющиеся теоретико-системные варианты, обеспечить должную результативность, прикладную отдачу. Задачу определения системного образа и основных параметров логической конструкции ОТС, нацеленной на достижение указанных качеств, решает разработка методологического проекта системного построения данной теории. Формирование такого проекта является одним из главных результатов настоящей работы. Другим существенным фактором системного построения ОТС является системность категориального каркаса, закладываемого в основу формообразования ее разделов и методологических аппаратов. Вопросы формирования системной категориальной базы, несмотря на их определяющее значение для построения полноценной ОТС, – почти не затрагиваются в имеющихся теоретико-системных вариантах. Адекватное решение этой проблемы требует обзора и анализа соответствующих категориальных конструкций, оценки их под углом критерия системности, критической реконструкции, дополнения и развития их позитивных элементов, построения на этой основе целостного категориального аппарата ОТС. Такой категориальный анализ по основным линиям проведен в первой главе работы. Сформированный в итоге категориальный каркас ОТС служит критериальной базой оценки имеющихся теоретико-системных вариантов, положен в основу методологической программы построения данной теории, составляет категориальную базу развертывания ее основных разделов и методологических аппаратов. Системность ОТС предполагает, далее, изложение этой теории методом восхождения от абстрактного к конкретному, наиболее адекватным системной природе знания, потребностям его интеграции и концептуального изло-

жения. Такое изложение реализуется в поэтапном конкретизирующем развертывании теории по следующим главным уровням:

- * уровень концептуального ядра ОТС, включающего категорию «система», принцип системности, целостный категориальный аппарат ОТС →

- * уровень онтологического базиса ОТС (системные параметры и системные закономерности, интегральные системные качества, механизмы системообразования и интеграции) →

- * уровень общих методологических аппаратов ОТС: гносеологического и организационно – праксиологического →

- * уровень прикладных методологических аппаратов исследования, проектирования, системной оценки, эвристического поиска, прогнозирования, организационно - деятельностного анализа, моделирования, сочетающих теоретическую общность с ориентацией на важнейшие группы системных потребностей науки и практики →

- * конкретные системные концепции и методологические проекты решения прикладных проблем, сформированные на базе теоретических аппаратов ОТС.

Лишь пройдя последовательно все уровни конкретизирующего развертывания ОТС вплоть до ее апробации при решении прикладных системных проблем, можно дать доказательные подтверждения истинности концептуальных представлений, положенных в ее основу, эффективности ее теоретического аппарата. Разумеется, объем да и философский характер настоящей работы не позволили в ее рамках полностью реализовать эту программу в части приложений. Приложения развиваемого аппарата ОТС к решению конкретных системных проблем реализованы в других наших работах в виде методологических проектов и системных исследований прикладного характера: построении системной

концепции сплоченности коллектива, разработке системно - оптимизационного подхода к созданию АСУ, определении системных принципов проектирования прогрессивной техники новых поколений, формировании методологического проекта построения системной теории диалектики, разработке системных критериев праксиологической культуры современного специалиста и др. /59, 60, 63, 64/. Наконец, условиями системного построения ОТС являются взаимодействие ее философского и общенаучных (нефилософских) уровней, а также нахождение такой формы всеобщности данной теории, которая ведет не к ее ограниченности узким кругом формально-всеобщих характеристик, а к способности всестороннего охвата и полноценного отображения всего разнообразия общих системных закономерностей. Последние два условия имеют особенно фундаментальное значение для построения качественно новой, целостной концепции ОТС. Поэтому они заслуживают специального выделения и самостоятельного рассмотрения.

2. Философский характер теоретического ядра ОТС. Взаимодополняющее единство философского и общенаучных уровней этой теории. Большинство имеющихся вариантов ОТС носят нефилософский характер. Такое положение сложилось в силу ряда причин. Значительную роль сыграло то обстоятельство, что ведущие специалисты, участвовавшие в разработке теоретико-системных вариантов, пришли в эту область из естественных и технических наук или же формально-логических ветвей философии /215/. Характер подготовки этих специалистов сказался не только в естественном тяготении к нефилософским подходам, но и в невольном преувеличении возможностей формальных, математических методов, неявном отождествлении курса на формализацию с точностью, научной добротностью теоретических построений. Эти факторы сместили поле теоретико-системных исследований в нефилософ-

скую плоскость, привели к появлению значительного числа работ, в которых формализм довлеет, вытесняет содержательное исследование системных проблем /244/.

Другой причиной, оказавшей влияние на выбор нефилософских путей развития ОТС в условиях нашей страны, явилось идеологическое давление, связанное с опасениями, что системный подход, благодаря своей популярности и быстрым темпам развития, способен, якобы, «потеснить» или даже «заменить» диалектику. В такой ситуации оказалось безопаснее развивать теоретико-системные исследования на нефилософских уровнях. Третьим фактором нефилософского развития ОТС явились моменты узости, статичности в оценках характера и перспектив данной теории, наблюдавшиеся во многих философских работах. По своей сути философско-методологический анализ состояния науки должен опираться на широкое, панорамное, прогностическое видение предмета, не ограниченное заскорузлыми рамками прошлых подходов, учитывающее потребности не только настоящего, но и будущего. На деле же подходы многих философов и методологов к проблеме статуса ОТС свелись, по сути, к некритическому узакониванию нефилософских форм и тенденций развития данной теории, односторонность и ограниченность которых выявилась еще в 70-е годы. Такой подход и в настоящее время привлекает многих возможностью «бесконфликтного» решения проблемы соотношения диалектики и ОТС. Однако обманчивая привлекательность указанного подхода помешала заметить два очень существенных обстоятельства. Первое из них – наличие более глубокой и чрезвычайно важной альтернативы: возможности таких форм развития и включения системного подхода в содержание диалектики, когда он не только не ущемляет ее позиции, но, напротив, становится мощным катализатором возрастания ее целостности, расширения и усиления методологических функций, подъема на качественно более

высокий уровень развития. Истоки этой альтернативы восходят к современной диалектике от диалектики Гегеля. «Понятие «система» в философии Гегеля... пронизывает и венчает все его грандиозное творение... Диалектика гегелевской идеи есть диалектика системы»... - справедливо отмечает А.Н. Аверьянов /4, с. 35/. Во-вторых, указанное «бесконфликтное» решение, не подкрепленное достаточно веским категориальным анализом и обоснованием понятия системы, все ощутимее противоречит реальному развитию идеи системности, перспективам углубления ее содержания, изменению места и роли в науке, в особенности, в связи с нарастающим процессом преобразования диалектики в качественно новую, системную форму. Становится очевидным, что диалектика, как общая теория связи и развития, в своем поступательном движении все более трансформируется в учение о системности /12/. Такие важнейшие ее категории как «противоречие», «связь», «развитие», «функция», «структура», «организация» - составляют концептуальный базис системного мышления, познания и проектирования. Диалектический понятий принцип системности объединяет принципы связи и развития на основе принципа противоречия, т.е. с точки зрения взаимодействия структуры и динамики объекта в разрешении актуальных противоречий /63/. Обобщение этих глубинных тенденций приводит в последние годы многих философов и методологов к осознанию назревающих качественных преобразований в теории диалектики, обусловленных развитием в ней системного концептуального ядра /10, 46, 47, 124, 226, 348/. Как верно заметил М.С. Каган «...теория систем становится действительно всеобщей, всеохватывающей, истинно философской теорией... Системный подход предстает как... проявление диалектического метода в наиболее сложных познавательных ситуациях» /124, с. 58/. Хотелось бы особо подчеркнуть, что перемещение идеи системности в центр современ-

ной теории диалектики, равно как и необходимость радикального преобразования системного подхода и ОТС в духе и по критериям диалектики, не являются абстрактными теоретическими предположениями, а диктуются всей логикой развития современной действительности. В условиях, когда философия должна возглавить выработку нового, современного мышления, адекватного потребностям целостного видения мира, оптимального построения и преобразования сложнейших социально-экономических и экологических комплексов, интегративного синтеза научного знания, - развитие системно-диалектического подхода и его выдвигении в центр системной концепции диалектики становится уже не гипотезой или пожеланием, а жизненно важным условием сохранения и углубления связи диалектики с практикой. Что же касается построения ОТС, то в современных условиях исходить из априорных стереотипов и установок на придание ей нефилософского характера, не учитывать необходимость и первостепенную значимость всесторонней разработки ее философского уровня – значит заведомо «обезглавить» эту теорию, законсервировать ограниченность сложившихся тенденций, нанести серьезный ущерб ее развитию. Главный негативный эффект указанных стереотипов в отношении ОТС выразился в том, что они сместили теоретико-системные исследования в сторону от главных проблем этой теории, носящих философский характер (ранее мы же отмечали эти до сих пор неразработанные проблемы). ***Отсутствие объединяющего философского ядра ОТС, собственно, и привело к ситуации существования ее в виде суммативного множества фрагментарных нефилософских вариантов.*** Наш подход к построению ОТС исходит из учета этих исторически сложившихся реалий. Суть его в том, что ОТС способна успешно развиваться лишь при условии взаимодополняющего сочетания ее философского и нефилософского (общенаучного) уровней при определяю-

шей роли философского уровня. Задача философского уровня теоретико-системных исследований – разработка основных категорий и принципов ОТС, образующих ее концептуальное ядро. Задача нефилософского уровня – конкретизирующее развитие этого ядра в операционные (в том числе и формальные) аппараты системного анализа и оптимального проектирования систем. Одной из функций философского ядра ОТС является обеспечение содержательной базы интеграции теоретико-системных исследований нефилософского характера. Развитию и обоснованию данного подхода посвящены все другие разделы работы. Разрабатываемая в ней системная концепция задумана именно как философское ядро ОТС.

3. Системно-диалектическое решение проблемы всеобщности ОТС. Вопрос о способах достижения всеобщности ОТС является одним из фундаментальных. Подход к его решению во многом определяет диапазон системных проблем, попадающих в предметное поле данной теории, ее теоретическую ценность и прикладную эффективность. Для большинства имеющихся вариантов ОТС характерна ориентация, на достижение универсальности всех положений. При этом в предметное поле исследования включаются лишь те системные качества, параметры и закономерности, которые обязательно присущи всем системам, как высшим, так и низшим, простейшим. Такая ориентация рассматривается многими теоретиками и методологами как само собой разумеющееся, неременное условие соответствия статусу ОТС. На деле же указанная ориентация автоматически отсекает возможность отражения наиболее существенных и глубоких системных закономерностей, присущих лишь развитым объектам, но отсутствующих у низших, простейших систем. Тем самым при указанной трактовке всеобщности ОТС ее исследовательское поле неизбежно и очень существенно ограничивается. За бортом теоретиче-

ского анализа оказываются наиболее важные и тонкие системные параметры и закономерности, присущие лишь сверхсложным, «большим» системам. Без учета таких характеристик невозможно создание эффективных методов познания и организации высших систем, наиболее значимых в теоретическом и практическом плане. Однако с позиций узкой, формально-логической трактовки всеобщности ОТС, исследование данных характеристик объявляется «частным» и «несоразмерным» для этой теории. Между тем, если подойти к данному вопросу с позиций диалектической логики, предлагающей «...отойти, чтобы вернее попасть...» /181, с. 252/, то можно заметить, что действительно надежный путь к сочетанию всеобщности и теоретической полноценности ОТС состоит в ориентации не на скудный набор характеристик, присущих «всем» системам, а именно на высшие, «большие» системы. При такой ориентации ОТС отнюдь не теряет всеобщий характер. Она оказывается способной отражать, с одной стороны, всеобщие системные законы, присущие как высшим, так и низшим системам, а, в то же время, из поля зрения не ускользают наиболее развитые и тонкие общие механизмы организации «больших» систем. Тем самым, при ориентации на высшие, «большие» системы достигается подлинная всеобщность данной теории в смысле всесторонности и полноты отображения общих системных закономерностей как простейших, так и наиболее развитых объектов. Такой подход, кстати, вытекает и из известного положения марксистской гносеологии о необходимости исследовать объект в развитой фазе для глубокого отображения его сущности. Значимость предметной ориентации ОТС на высшие системы отмечалась и некоторыми другими авторами /38, 121/. Дело за тем, чтобы эту конструктивную ориентацию адекватно реализовать.

4. Сочетание теоретической универсальности ОТС

с прикладной направленностью. Создание теории высокого уровня общности неизбежно порождает сложные проблемы ее взаимодействия с прикладными науками и практикой. Опыт показывает необходимость упреждающей проработки данных проблем, закладки соответствующих решений в основу формообразования содержательного «тела» ОТС. Невнимание к таким проблемам или попытки решить их «задним числом» оборачиваются чрезмерной абстрактностью создаваемых вариантов, неприменимостью (или фрагментарной применимостью) их результатов, заметной искусственностью некоторых демонстрационных примеров прикладного использования или же вообще сведением прикладной демонстрации возможностей теории к разъяснениям на «сумме примеров». Достижение адекватного сочетания универсальности ОТС с прикладной направленностью требует целого комплекса специальных мер. Среди них на современном этапе главным является обеспечение сбалансированного развития онтологических и методологических ветвей ОТС, преодоление серьезного отставания последних. В настоящее время в разработке ОТС резко выражен крен в сторону онтологических проблем, методологические же подходы развиты весьма слабо и некомплексно. По этой причине многие ценные результаты онтологического характера «повисают в воздухе», не оказывают должного воздействия на конкретные области. Отсюда значимость ускоренной разработки на базе системной онтологии методологических разделов, прежде всего общей системной гносеологии и системной праксеологии (общей теории организации). Данные методологические разделы, в свою очередь, составляют теоретический базис разработки целого спектра проблемно - ориентированных методологических аппаратов системного прогнозирования, проектирования, диагноза, моделирования, эвристического поиска, системной оценки и т.п., сочетающих общий характер с прикладной направлен-

ностью на обеспечение сквозных методологических потребностей системной деятельности. Другой прикладной ракурс, на который важно сфокусировать теоретический потенциал общих методологических разделов ОТС, составляют системные проблемы конкретных сфер действительности, представленных такими типами объектов как большие технические системы, биологические системы, социально-экономические системы, а также системы гибридных типов: биотехнические, социотехнические, социально-экологические и т.п. Необходимо заметить, что разработка методологических ветвей ОТС важна не только для эффективного воздействия на конкретные области науки и практики, но и для более успешной разработки базовых онтологических разделов. Именно потребности развития проблемно – ориентированных методологических аппаратов, нацеленных на различные задачи системной деятельности, выдвинут на передний план наиболее актуальные проблемы системной онтологии, подскажут действенные, конструктивные подходы к их разработке. Среди других средств усиления прикладной направленности ОТС можно назвать обеспечение соответствия между логикой формирования ее методологических аппаратов и прикладной логикой системного мышления. Существенным резервом усиления прикладного потенциала ОТС является также системная организация демонстрационных приложений, как правило, сопровождающих изложение различных ее вариантов. Практика узких, фрагментарных приложений, когда возможности теории демонстрируются с помощью одного или нескольких бессистемно выхваченных положений или разъясняются на сумме «примеров», несостоятельна ни для обоснования теории, ни для ее прикладного использования. Такие демонстрации и разъяснения уместны лишь в плане иллюстрации положений ОТС. Полноценные демонстрационные приложения этой теории должны базироваться на

применении целостных системных аппаратов и носить характер комплексных методологических проектов или системных концепций исследования и совершенствования конкретных сложных объектов. Такие проекты явились бы, видимо, наиболее действенной формой выявления теоретических возможностей и методологического потенциала вариантов ОТС. Одновременно, эти проекты могли бы служить для конкретных специалистов методологическими образцами (ориентирующими эталонами) прикладного использования данной теории. Наконец, они могли бы иметь прикладную ценность, обеспечивать широкое вовлечение аппарата ОТС в сферу прикладных проблем.

5. Совмещение методологического проектирования ОТС с ее построением. Многие трудности в разработке ОТС обусловлены недостаточной сопряженностью усилий по методологическому проектированию данной теории и ее содержательному построению. Авторами основных вариантов ОТС поставлены и в различных формах решены важные методологические проблемы этой теории. Однако разработка содержательного «тела» этих вариантов в целом доминировала над осмыслением методологической стратегии. В результате наиболее фундаментальные методологические проблемы, решающим образом влияющие на теоретический облик ОТС и ее прикладную эффективность, были упущены из поля зрения. Это уже упоминавшиеся проблемы достижения системности ОТС, соответствия ее теоретического аппарата реальным потребностям науки и практики, выработки адекватных способов достижения ее всеобщности и т.п. Нерешенность этих проблем означает, по сути, отсутствие системной стратегии развития данной теории со всеми вытекающими отсюда последствиями. С другой стороны, в осмыслении путей развития ОТС и системного подхода участвовали многие философы и методологи, не разрабатывавшие каких-либо системных аппаратов. Этими специа-

листами также было высказано много чрезвычайно ценных идей. Однако «рефлексивная отстраненность» этих теоретиков от содержательного развития ОТС имела и некоторые негативные последствия. Среди них случаи некритического восприятия существующих тенденций, распространение в сознании научного сообщества не всегда прогрессивных стереотипов (например, представлений о нефилософском статусе ОТС, формально - математическом, структурном характере системной методологии и т.п.). Но даже глубокие и ценные идеи этих теоретиков носили характер творческих прозрений и не могли оказать серьезного влияния на разработку ОТС. Прозрениям этим не хватало самого сильного аргумента: реального воплощения методологической идеи в теоретическую конструкцию, убеждающую своей прикладной эффективностью. Поэтому на современном этапе разработки ОТС, учитывая итоги и уроки описанных подходов, важно органически сомкнуть методологический и содержательный уровни ее разработки, обеспечить их надежное сопряжение и взаимодействие.

* * *

Автор признателен рецензентам за ценные советы, замечания, отзывы и благодарит коллектив кафедры философии Кемеровского технологического института пищевой промышленности за создание организационных условий для написания настоящей работы.

ГЛАВА I

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ РАЗВИТИЯ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ И ЕЕ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Концептуальное содержание будущей целостной ОТС может быть представлено как синтез системного категориального аппарата и базирующихся на нем содержательных положений (системных законов, принципов и т.п.). Ведущим конструктом, определяющим формообразование ОТС, ее целостность и работоспособность, является категориальный каркас. Он направляет процесс теоретического поиска и, одновременно, аккумулирует его основные итоги /153/. Системность этого каркаса в решающей степени определит системность создаваемой ОТС. Одним из парадоксов развития теоретико-системных исследований до настоящего времени является разрыв между задачами создания системного категориального аппарата и содержательной разработкой тех или иных общесистемных проблем. Попытки системного построения категориального аппарата системного подхода предпринимались теоретиками, не ставившими специально задачу развития этого аппарата в какой-либо вариант ОТС (В.Г. Афанасьевым, М.С. Каганом, В.Н. Сагатовским и др.). Авторы же имеющихся вариантов ОТС базировали их на различных категориальных конструкциях, которые с точки зрения полноты, концептуальной достаточности для решения задач данной теории, основательному исследованию не подвергались. Для создания целостной, конструктивной ОТС, способной обобщить, интегрировать и поднять на более высокую ступень результаты, достигнутые на всех направлениях системных исследований, этот разрыв необходимо устранить. Построение системного категориального аппарата ОТС составит необходимую основу синтеза, обобщения и концептуального развития имеющихся теоретико-системных идей. Одновременно такой аппарат послу-

жит ориентирующим критериальным инструментом анализа и оценки имеющихся вариантов ОТС, а также логическим каркасом формообразования основных разделов и методологических процедур данной теории. Поэтому разработка соответствующего аппарата является исходным, ключевым звеном настоящего исследования, создающим предпосылки решения всех других его задач.

§ I. Категориальный анализ перспективных конструкций системного подхода. Формирование категориальной базы теоретико-системных исследований

Разработка системного категориального аппарата уже предпринималась в ряде наших работ /58, 63/. Тем не менее, в настоящей работе невозможно ограничиться простым изложением полученных результатов. Логика формообразования, генезиса системного аппарата имеет самостоятельное, фундаментальное значение для построения ОТС и не выражена полностью в готовых результатах. Поэтому сжато воспроизведем ее в ином варианте, с более развитых и строгих позиций и на существенно обновленном материале. Это позволит внести ряд существенных уточнений и дополнений в итоговый системный аппарат.

Системность категориального аппарата означает прежде всего его функциональность. Необходимо избежать превращения его в упорядоченную тем или иным способом, но функционально неподвижную конструкцию. ***Система категорий должна быть одновременно методологическим алгоритмом познания и действия*** или по мысли И. Канта "...путеводной нитью, указывающей как и через какие пункты необходимо проводить... исследование" /133, с. 145/. Другой предпосылкой основательности и эффективности создаваемого категориального аппарата ОТС является ориентация на синтез, удержание и развитие всего ценного, конструктивного, что сделано к настоящему времени в об-

ласти категориальных конструкций системного подхода и ОТС. Стержневым концептом, необходимым для осуществления синтеза, является критерий системности искомого аппарата. Такой критерий позволил бы объективно классифицировать и оценить существующие в данной области категориальные конструкции, выделить их позитивные стороны, обнаружить ограничения, выявить способы системного синтеза, развития и взаимодополнения позитивных результатов. Какие же требования должен включать искомый критерий? В одной из работ А.И. Умова требования, предъявляемые к категориальному аппарату системного подхода, формулируются следующим образом: "Во-первых, с помощью этого аппарата должны быть выражены все понятия системного подхода и прежде всего понятие системы. Во-вторых, этот аппарат должен быть таким, чтобы с его помощью можно было конструировать... новые понятия. И наконец, он должен быть оперативным, т.е. категории, входящие в состав этого аппарата, должны быть связаны определенными операциями... такими, чтобы с их помощью был возможен переход категориального аппарата в аппарат формальный» /337, с. 59/. Данные требования представляются нам неоднородными. Первое из них, несомненно, является фундаментальным, его реализация необходима для достижения полноты, содержательной завершенности категориальной конструкции, без чего недостижима ее целостность. Что же касается двух других требований, то, на наш взгляд, они носят более частный характер. Требование возможности конструирования новых понятий во многом обусловлено содержательной полнотой, завершенностью создаваемого аппарата; именно такой аппарат, видимо, наиболее пригоден для конкретизирующего развития на его базе новых понятий. Требование оперативности, в смысле способности перехода категориального аппарата в формальный, представляется несколько спорным. Оно выражает

присущую концепции Умова ориентацию на создание формальных системных аппаратов. Между тем развитие формальных методов в ОТС вовсе не обязательно требует прямого перехода категориального аппарата в формальный. Более того, такое требование может создать заведомо узкую ориентацию при выборе категориального аппарата, изначально обусловить его односторонность, содержательную бедность, ориентированность на решение второстепенных проблем. Как отмечает сам А.И. Умов "... с помощью математических методов зачастую удается решить лишь второстепенные вопросы или же эти методы требуют столь жестких условий для своего применения, что становятся чрезвычайно далекими от практической реализации" /337, с. 29/. Поэтому последнее требование носит, скорее, характер желательного условия для формирования категориального ядра теории систем. Таким образом, только первое из рассмотренных требований является необходимым условием системности, а значит и методологической действенности категориального аппарата ОТС. В то же время, ясно, что выраженное в нем условие полноты категориального состава недостаточно для обеспечения целостности конструируемого аппарата. Его необходимо дополнить структурными условиями целостного системообразования. В качестве таковых, на наш взгляд, выступают следующие два требования:

- структура категориального аппарата ОТС (отношения между категориями) должна отражать реальные связи формирования больших систем, воссоздавать объективную логику их познания, проектирования, управления;

- категория "система" должна определяться в контексте всего аппарата системного подхода, выступать его интегральным, объединяющим конструктом, определять функциональный механизм взаимодействия категорий, соответствующий реальному механизму системообразования и

действия сложных объектов.

Сформулированные два требования совместно с требованием полноты (необходимости и достаточности) категориального состава для отражения общесистемных механизмов и явлений в пределах всего класса больших систем, составляют комплексный критерий системности категориального аппарата системного подхода и ОТС. Данный критерий создает возможность перехода к конкретному анализу различных системных аппаратов. В этом анализе он является ориентирующим основанием логической реконструкции существующих категориальных комплексов с последующим синтезом присущих им позитивных черт в качественно новую, целостную категориальную модель. Рассмотрим содержательные основания и логику формирования данной модели, выделив в качестве объектов исследования наиболее перспективные для ОТС категориальные системные конструкции, предложенные В.Г. Афанасьевым, М.С. Каганом, В.Н. Сагатовским, Э. Квейдом.

В.Г. Афанасьев, понимая под системой "*...целостное образование*, обладающее новыми качественными характеристиками, не содержащимися в образующих его компонентах" /25, с. 18/, выделяет следующие аспекты и, соответственно, категориальные характеристики системного подхода: состав, структуру, функции, коммуникации с внешней средой, историю, интегративные качества и факторы. В работах этого автора неоднократно и справедливо подчеркивается значимость единства, взаимодействия этих аспектов, их совокупного применения для адекватного познания и эффективной деятельности /23, 24/. Однако способы достижения такого единства в данных работах едва намечены и недостаточно ясны. Сформулированное понятие системы, весьма интересное и ценное в общем плане, также недостаточно проясняет механизм взаимодействия системных категорий в процессе познания и системной деятельности. По-

этому рассматриваемая категориальная конструкция, являясь по своему составу одной из наиболее развитых, все же не отвечает в должной мере структурным (второму и третьему) требованиям критерия системности.

Вариант системного подхода, развиваемый М.С. Каганом /121, 122/, весьма 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 взаимосвязей выделенных плоскостей и аспектов системного подхода. Выдвижение такой задачи в качестве самостоятельного аспекта категориального анализа представляет принципиально важный, конструктивный шаг. Его реализация существенно повышает концептуальную интегрированность и методологическую действенность искомого аппарата. Однако исследование взаимосвязей между отдельными плоскостями системного подхода не доведено в этом варианте до вскрытия главного, стержневого отношения, выражающего объективный механизм системообразования и системодействия. Понятие системы также не приведено здесь

к форме интегрального конструкта, вскрывающего механизм взаимодействия категориальных характеристик в познании и преобразовательной деятельности. Поэтому и данный вариант, являющийся важной 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 и проектирования сложных объектов. От предыдущих двух вариантов, носящих в основном дескриптивно-исследовательский характер, они отличаются более широким диапазоном ориентации: не только на исследовательский, но и на проектировочный, организационно-деятельностный ракурсы. Алгоритмическая конструкция данных вариантов является шагом к воплощению известного идеала системы категорий, в которой отдельные компоненты выступают как закономерные логические ступени мышления.

Вариант В.Н. Сагатовского /287/ 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 механизм системодействия: "...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" /287, 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 – значительный 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 главных системных закономерностей, которая, на наш взгляд, может быть сформулирована следующим образом: ***системы порождаются противоречиями и являются средством их разрешения*** /63/. Противоречие – универсальный системопорождающий и системоформирующий фактор, инициирующий системно-организационные явления, существенно влияющий на их направленность. Этот вывод, подтверждаемый всей практикой системной деятельности, уточняет характер диалектической концепции развития. 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 характеристики, выделение которых различными авторами составило основу построения многочисленных определений системы. Многообразие этих определений, их односторонность и недостаточность для построения полноценной концепции системного подхода объясняются во многом тем, что большинство из них не ухватывает глубинной основы механизма системообразования через противоречие, а отражают и ставят в центр рассмотрения отдельные внешние (чаще всего структурные) характеристики системных явлений /16/. Следует также подчеркнуть, что выявление и обоснование решающей роли противоречий в системообразовании существенно еще и в том отношении, что является принципиальным шагом на пути формирования диалектической концепции системы, обнажает нацеленность системного подхода на развитие ядра материалистической диалектики.

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, в данном варианте оно интегрирует весь аппарат под углом отображения механизма системодействия. Эта ценная черта, значительно усиливающая целостность и конструктивность создаваемого аппарата, также должна быть учтена при построении обобщающей концепции системного подхода.

Вариант системного анализа, разработанный известным американским специалистом Э. Квейдом, состоит в реализации " ...цикла, состоящего из формулировки проблемы, отбора целей, составления альтернатив, сбора данных, построения моделей, взвешивания затрат по отношению к результатам"... /141, с. 84/. Существенную роль в данном варианте играют установление оценок 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 методологических условий и предпосылок заметно отличает вариант Квейда от рассмотренных ранее вариантов, носящих более абстрактный характер, не вникающих специально в тонкости конкретных условий осуществления системного исследования. Между тем, именно эти проблемы, занимающие видное место в последнем варианте, очень существенны для успешного проведения системного анализа при решении прикладных задач; их учет говорит о реалистичности, многообразной оснащенности разработанного метода с точки зрения 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 далее показано, одной из главных системных закономерностей, которая, несомненно, должна найти отражение при формировании системного подхода.

Отличительным моментом вариантов В.Н. Сагатов-

ского 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 более общие и очень существенные системные проблемы, касающиеся результатов системодействия, ориентированности системных свойств, направленности системных процессов на разрешение актуальных противоречий. Эти проблемы выражаются через всеобщие системные характеристики, выступающие объективными аналогами цели. Данные характеристики являются узловыми в исследовании природы системообразования, интеграции. Поэтому этап целеформирования в системном подходе необходимо сохранить, введя понятие цели в более широкий контекст. И сделать это можно, используя наличие объективных аналогов понятия цели, носящих всеобщий характер. Таким обобщающим аналогом является характеристика "ориентированность системы". Целенаправленность выступает как частный случай ориентированности, соответствующий уровню человеческой деятельности.

Характеризуя особенности двух последних вариантов, следует подчеркнуть принципиальную значимость и методологическую ценность алгоритмической формы их построения. Эта форма является эффективным способом системной концептуализации создаваемого аппарата, придания ему черт закономерно развивающегося поэтапного процесса системной деятельности. Такое построение соответствует объективной логике образования и действия целостных систем, в которых многие процессы носят циклический характер и по структуре схожи или совпадают с алгоритмическими. Наконец, указанная форма придает системному аппарату функциональную действенность, конструктивность, дает

ключ к борьбе с неопределенностью при системном исследовании, путем повторения процедурного цикла, содействует преодолению разнобоя в трактовках категорий системного подхода и т.п. Поэтому алгоритмическую форму построения системного аппарата, при которой категории увязаны в закономерную последовательность логически необходимых ступеней познания и проектирования, следует удерживать в качестве важного принципа синтеза позитивного содержания имеющихся системных вариантов.

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. Вместе с тем, разработанность базовых системных категорий более высока в вариантах Афанасьева и Кагана. Из этих сопоставлений вытекает естественный вывод: соединить содержательное разнообразие всех вариантов с конструктивной логической формой двух последних. Такое соединение обеспечит одну из главных предпосылок создания развитого системного аппарата, способного синтезировать ценные черты всех предыдущих категориальных конструкций. Наряду со сформулированными выводами, основанными на анализе и сопоставлении рассмотренных вариантов, важно также принять решение по ряду принципиальных системных проблем, либо вообще на получивших отражения во всех вариантах, либо не нашедших в них удовлетворительного решения.

А. 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 соответ-

ствия цели или 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 (тенденций), влекущих разрешение актуальных противоречий, то категория "функция" должна дифференцировать свойства по их ориентированности на эти цели (тенденции), выделять целеориентированные свойства на фоне всех остальных. При этом нужно принять во внимание, что одни и те же свойства системы обнаруживают различную степень соответствия цели в зависимости от условий актуальной среды (303). 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 методологической процедуры системного подхода, является вывод о том, что выяснение среды должно предшествовать определению функций при проведении системного анализа, проектировании, управлении. Другим следствием сформулированного определения является не-

допустимость 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 и 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 аппарата соответственно указанным выше соотношениям.

Б. Развитие в системном аппарате категориального базиса отображения организационных механизмов и процессов. Как нетрудно убедиться, в рассмотренных вариантах системного подхода категориальный аппарат описания организационных механизмов, целеориентирующих систему на разрешение актуальных противоречий, по существу, отсутствует, что, несомненно, является коренным дефектом. Ключевое для ОТС понятие "организация" вообще не получило в них своего отражения и определения. Обращение же к другим источникам, где, так или иначе, рассматривается это понятие, обнаруживает значительный разноречивой в его трактовках. Организация чаще всего трактуется в следующих смыслах: а) как синоним структуры; б) как высшая (органическая) 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. /7, 42, 81, 95, 112, 264, 303, 332, 383/. Было бы бессмысленным искать такое определение данного понятия, которое охватывает все эти разнокачественные значения. Подобное определение неизбежно оказалось бы эклектичным и неработоспособным. 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 ОТС. Этим требованиям в наибольшей степени отвечает понимание организации, как категории, характеризующей механизм обеспечения функциональности системы, фокусированности ее характеристик, ресурсов и свойств на разрешение актуаль-

ных 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 данного понятия, мы рассмотрим базисные качества и закономерности организационных явлений, создающие основу для формирования более глубокого и строгого определения организации. Такое определение необходимо для построения праксеологического (теоретико - организационного) аппарата ОТС, являющегося одним из главных методологических аппаратов данной теории. Поэтому, не вдаваясь здесь в полномасштабное исследование рассматриваемого понятия, заметим лишь, что организация как всеобщая системная характеристика выступает в двух основных аспектах: как свойство системы, обуславливающее ее функциональность (статистический аспект), и как процесс, формирующий это свойство (динамический аспект). Следующий шаг в формировании категориального базиса отображения организационных механизмов и процессов связан с определением соотношения категорий "организация" и "управление", характеризующих наиболее глубокий сущностный уровень системно-организационных явлений. Сопоставление этих категорий с точки зрения места и роли управления в реальных процессах формирования организованности больших систем показывает, что управление это ведущая, но не единственная составная часть организационного процесса. На уровне организационных процессов, формирующих функциональную ориентированность конструкции системы, ее поведения и развития, можно выделить три основных фактора, от которых зависит возможность и эффективность 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 факторов, их сопряженность определяют, на наш взгляд, характер и эффективность организационных процессов в системе. Поэтому соответствующие категории (ресурсы, управление, информация, исполнение) должны войти в категориальный базис отображения организационных явлений и вписаться в общую конструкцию аппарата системного подхода.

Таковы основные итоги *категориального анализа*. Они создают основу для *системного синтеза* аппарата системного подхода путем объединения и развития позитивных черт рассмотренных вариантов, а также внесения тех уточнений и дополнений, которые необходимы для полноценной реализации этим подходом своей роли в познании и организационной практике. Итогом искомого синтеза является представление категориального аппарата системного подхода в виде следующего методологического алгоритма проектирования и познания систем:

1. Фиксируется *противоречие* в объекте или между субъектом и объектом, *актуальное* для познания, проектирования или управления. Как правило, актуальное противоречие представляет собой комплекс взаимосвязанных противоречий и в практике деятельности проявляется в форме *проблемной ситуации*, вызванной неадекватностью объекта требованиям субъекта.

2. Определяется *цель*, достижение которой позволяет разрешить актуальное противоречие и формируется *критерий оценки* ее достижения. При анализе систем, у которых механизм целеформирования отсутствует (либо в рассматриваемой ситуации не используется), этот этап сводится к

выяснению *объективной ориентированности* их функционирования и (или) развития, обеспечивающей разрешение соответствующих противоречий.

3. Исследуется *актуальная среда* проектируемой (изучаемой) системы. Локализация актуальной среды, ее граница с системой определяются целью (объективной ориентацией) системы. В систему входят непосредственно целеобеспечивающие факторы /83, 287/, 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 внесистемных факторов /18/. 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 /287, с. 65/.

4. Определяются *функции* – свойства системы, обеспечивающие достижение цели в заданных условиях среды. Требование полноты функционального анализа при системном исследовании предполагает наряду с анализом функций также и выявление (прогнозирование) *дисфункций*, препятствующих достижению цели (разрешению актуального противоречия). Существенным компонентом этапа функционального анализа является аппроксимация выявленных функциональных свойств количественными и (или) качественными *критериями*. Назначение функциональных критериев – служить основанием выбора возможных вариантов конструкции системы, ее динамики, организационных механизмов. В качестве таких критериев могут выступать величина эффекта, соотношение "эффект-затраты", степень надежности, риска, временные сроки и другие подобные параметры, а также их сочетания.

5. Проектируются (исследуются) альтернативные варианты *динамики* системы – способы *функционирования* и (или), *развития*, оценивается их соответствие функциональным свойствам и критериям, производится выбор предпочтительных альтернатив. Системно - аналитическим инструментом изучения и оценки альтернатив являются их *модели*. Как пишет Э. Квейд " ...альтернативы... проверяются посредством моделей. Модели показывают нам, какие последствия или исходы можно ожидать, следуя каждой из альтернатив... " /141, с. 84/. В зависимости от характера актуального противоречия существенным для рассмотрения на данном этапе является либо функционирование (поведение), либо развитие, либо совместно оба эти варианта. В последнем случае при проектировании или управлении требуется согласование между собой процессов функционирования и развития, ибо между ними возможны многочисленные противоречия, в том числе и антагонистические.

6. Проектируется (исследуется) *конструкция* или *организационная структура* (элементы состава и отношения между ними). В техническом проектировании более приемлем термин "конструкция", в социально-экономическом – "организационная структура". Данный этап системного анализа в общем случае также предполагает рассмотрение альтернативных конструкций (оргструктур), соответствия их возможностей и свойств требованиям целенаправленного функционирования и развития. В сложных системах нередко параметры конструкции и динамики настолько тесно взаимообусловлены, что разделять их анализ на два этапа становится нецелесообразным. В таких случаях более оправданно совместить их рассмотрение в рамках единого этапа *конструкционно-динамического анализа* с разработкой совместных альтернатив и комплексных моделей.

7. Проектируется (исследуется) *организационный процесс*, придающий формированию конструкции и дина-

мики системы функционально-ориентированный характер. В развитых случаях этот процесс образуется взаимодействием *ресурсного и информационного обеспечения, управления и исполнения*. На данном этапе завершается определение основных системных параметров общего типа, что дает возможность перейти к совмещению их в целостную модель системы. При этом важно оценить *неопределенность* полученной модели, а также *влияние случайных факторов и различных предпосылок на полученные результаты*. Как пишет Э. Квейд " ...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" /141, с.86 – 87/. Анализ неопределенности и чувствительности выявляет фактор лабильности отображаемой системы и дает представление о надежности и достоверности полученной модели как инструмента исследования.

Таковы основные этапы системного подхода, прохождение которых в заданной последовательности позволяет получить системный образ проектируемого (исследуемого) объекта. Заметим, что в гносеологическом аспекте помимо указанной последовательности могут потребоваться и другие комбинации этапов системного алгоритма. Примером может служить иной вариант построения исследовательской процедуры, предложенный В.Н. Сагатовским /287/.

Синтез рассмотренных категорий в обобщающий смысловой конструктор, характеризующий их единство и способ взаимодополняющего 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*. Это определение характери-

зует, прежде всего, класс больших систем, наиболее актуальный для ОТС. Но оно обладает необходимой гибкостью, обеспечивающей общесистемную применимость. Его универсальность достигается тем, что содержащийся в нем параметрический базис отображения больших систем может быть в частных случаях редуцирован до отображения простейших систем и, в то же время, за счет конкретизирующего развития в соответствующих направлениях адаптирован к потребностям исследования конкретных типов высших систем. В простейшем случае оно, к примеру, позволяет легко перейти к явно всеобщему определению: система – это объект, функция которого обеспечивается его конструкцией (элементами и отношениями между ними). Предлагаемый методологический алгоритм системного подхода также ориентирован, прежде всего, на проектирование и исследование больших систем. Поэтому его использование в полном объеме требуется не во всех ситуациях. Для решения более простых задач может оказаться достаточным использование лишь части его ступеней или даже отдельных фрагментов. Один из возможных способов сокращенного использования процедуры системного подхода предложен В.Н.Сагатовским в виде принципа поэтапности системного описания /286/. В то же время, при анализе специфических типов больших систем может потребоваться углубленная категориальная детализация отдельных ступеней и фрагментов алгоритма, отражающих наиболее значимые в данной ситуации системные характеристики. В тех случаях, когда однократное прохождение системной процедуры приводит к недостаточно определенным или неудовлетворительным результатам, ее цикл необходимо повторять до получения удовлетворительного приближения /141/.

В предыдущем изложении уже обращалось внимание на ряд принципиальных отношений, в которых рассмотренный системный аппарат воплощает в себе идею "системного

подхода к системному подходу" /121/. Развивая этот анализ, важно выделить ведущие, генерализованные черты системности сформированного аппарата, которые определяют его новое концептуальное качество и создают основу для формирования диалектического принципа системности как ядра ОТС. Прежде всего, заметим, что в изложенном аппарате воплощена идея синтезирующего объединения диалектических принципов структурности (связи) и динамичности (поведения и развития). В литературе, как справедливо отмечал М.С. Каган, системный подход нередко сводится к структурному анализу, что нашло выражение в широко распространенной формуле "системно-структурный подход" /332, 394/. Такое сведение лишает системный подход возможности стать действенным средством проектирования и познания высших систем, в которых строение, поведение и развитие теснейшим образом связаны и взаимообусловлены. С другой стороны, именно на этом сведении основаны попытки противопоставить системный подход диалектике. По нашему мнению, "структуроцентрические" трактовки системного подхода являются проявлением одностороннего, узкого понимания системности. *Диалектически понятый принцип системности означает синтез принципов структурности (связи) и динамичности (поведения и развития) на основе принципа противоречия*, то есть с точки зрения взаимосвязи конструкции и динамики объекта в разрешении актуальных противоречий.

Таким образом, во-первых, понятие системы и принцип системности характеризуют не только конструкцию, но и динамику соответствующего объекта (поведение и развитие). Кстати, заметим, что существует немалое число системных задач, где структурные параметры заданы или носят второстепенный характер, а центр тяжести в системном исследовании переносится в область проблем динамики, в особенности развития (такие ситуации встречаются, напри-

мер, в эволюционных исследованиях). Среди малоизученных, но практически важных проблем системной динамики можно указать следующие: выявление системных механизмов развития, анализ соотношения развития и поведения, определение возможных типов противоречий между этими аспектами, условий их оптимального сочетания и т.п. Во-вторых, в системном проектировании или исследовании нужно брать не простую сумму конструкционного и динамического аспектов, как это имеет место в некоторых подходах, но и выявлять комплекс организационных взаимосвязей, обуславливающих взаимопротиворечивость и функциональную дополнительность конструкции и динамики в разрешении актуальных противоречий. Именно во взаимосвязях этих системных аспектов коренится ряд важнейших проблем ОТС. В-третьих, необходимо подчеркнуть, что *главной чертой предлагаемого понимания принципа системности, имеющей принципиальное значение для создания ОТС, является зафиксированная в нем сущностная связь категорий "система" и "противоречие"*. Некоторые специалисты считают эту связь не обязательной, а ее введение в системный аппарат рассматривают как попытку искусственно "притянуть" системный подход к диалектике. На наш взгляд, связь этих категорий носит в системном подходе основополагающий характер, составляет его суть, идейную сердцевину. Реальные системы (как материальные, так и идеальные) порождаются противоречиями. "Нет системы – без противоречия", "система – это средство разрешения противоречия" – так можно было бы перефразировать известные афоризмы Ст.Оптнера /257/. К идее фундаментальной связи указанных категорий различными путями приходят и другие советские философы /10, 287, 364/. Построение системного подхода и ОТС на основе диалектической концепции противоречия означало бы, на наш взгляд, создание в этой области новой концептуальной парадигмы,

ведущей к продвижению теоретико-системных исследований на качественно более высокую ступень развития.

Как уже отмечалось, в центр проведенного категориального анализа были выдвинуты наиболее перспективные с точки зрения задач ОТС системные аппараты. Однако это не означает, что какие-то другие системные конструкции и варианты ОТС игнорировались или не попали в поле зрения. В следующем разделе дан углубленный анализ основных вариантов ОТС, в том числе и в категориальном плане. Этот анализ показывает, что при несомненной ценности и значимости соответствующих вариантов для решения определенных классов системных проблем, они, тем не менее, недостаточны для формирования ОТС как целостной теории, обобщающей все направления системных исследований. Аппараты, составляющие категориальную основу большинства современных вариантов ОТС, представляют либо отдельные грани сформированного выше итогового системного аппарата, либо конкретизируют его отдельные фрагменты.

Таким образом, главный итог проведенного категориального, исследования состоит в создании целостного категориального базиса ОТС на основе синтеза и развития позитивных черт наиболее разработанных категориальных конструкций. Предложенный аппарат составляет категориальный каркас развития теоретико-системных исследований и положен в основу решения главных задач настоящей работы. Во-первых, он использован для анализа ряда прошлых и современных теоретико-системных вариантов, выделения и оценки их главных результатов, существенных для разработки целостной ОТС. Во-вторых, этот аппарат положен в основу разработки методологической программы построения ОТС. В-третьих, сформированный аппарат составляет категориальную базу исследования системных закономерностей и факторов интеграции сложных объектов, построе-

ния системно-исследовательского и системно - организационного подходов.

§ 2. Обзор и анализ основных теоретико-системных концепций. Оценка современного состояния ОТС

Спектр сложившихся теоретико-системных направлений широк и многообразен. Задачи обзора состоят в определении общей картины развития ОТС, характеристике особенностей различных вариантов ее разработки, оценке их места, роли и перспектив взаимодополняющего использования при построении целостной концепции систем.

Наиболее разработанными и известными теоретико-системными концепциями являются "тектология" А.А. Богданова, "общая теория систем" Л. Берталанфи, теоретико - системные варианты А.И. Умова, Ю.А. Урманцева, М. Месаровича и Я. Такахаара, "функциональная теория организации" М.И. Сетрова. Основные идеи теоретико-системных вариантов Л. Берталанфи, А.И. Умова, М. Месаровича и Я. Такахаара рассмотрены и в ряде отношений проанализированы В.Н. Садовским /291/. Обстоятельный обзор, современная интерпретация и определенное развитие результатов "тектологии" Богданова, сопоставление ее с ОТС Л. Берталанфи осуществлены А.Л. Тахтаджяном /324/.

Общая характеристика и сравнительный анализ вариантов А.И. Умова, Ю.А. Урманцева и М. Месаровича даны в ряде работ В.С. Тюхтина /306, 333/. Основные теоретико - организационные результаты концепций А.А. Богданова и М.И. Сетрова рассмотрены в одной из наших работ /63/, где осуществлены их реконструкции, развитие и воплощение в 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 дубли-

ровать уже сделанное и фиксировать внимание на деталях. Акцент должен быть сделан на воспроизведении обобщенной панорамы теоретико-системных исследований, формировании интегральной оценки состояния и тенденций развития ОТС, определении соотношения и вклада различных направлений в ее построение.

Тектология А.А.Богданова – исторически первая систематическая попытка построения развернутой ОТС. По своему характеру это фундаментальная и, как пишет академик А.Л. Тахтаджян " ...всеобъемлющая наука об универсальных типах и закономерностях структурного преобразования любых систем... строения и развития разных организационных форм... общая теория организации и дезорганизации" /40, Ч. II., с.348 – 349/. История восприятия этой грандиозной работы в интеллектуальном поле науки XX века чрезвычайно противоречива. Влияние философских и политических позиций Богданова, обстановка идеологической нетерпимости, а также резкий диссонанс присущего ей духа универсальности с господствовавшим в первой половине века стилем узкой специализации научного знания, вызвали к этой работе настороженное и во многих случаях негативное отношение специалистов и философов /195/. 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 быстро меняться. Выяснилось, что несмотря на наличие устаревших элементов и некоторых методологических деформаций, многие обобщающие идеи тектологии носят фундаментальный характер, имеют и сейчас большую научную и практическую ценность. Подобные оценки тектологии даны в работах ряда известных специалистов в области системного подхода, теории систем, организации и управления /38, 195, 232, 284, 291, 299, 324, 337,

344, 422, 426/. "Даже сейчас, через 75 лет после появления первой части "Всеобщей организационной науки", - пишет А.Л. Тахтаджян, - мы можем сказать, что по своей стройности, глубине и широте построения тектология осталась непревзойденной" /40, Ч.П., 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 сочетание анализа объективных общесистемных закономерностей с разработкой на их основе обобщенных условий организационной эффективности систем, методов эффективной организационной деятельности. Иными словами, в тектологии имеет место соединение системно - онтологического и организационно - праксиологического исследования. 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 конъюгации), 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 регули-

рующим следует, видимо, отнести и такие тектологические механизмы как регулятор (устройство, поддерживающее определенный уровень процесса) и бирегулятор (комбинация, в которой 2 комплекса взаимно регулируют друг друга). К элементарным 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 при построении ядра ОТС в последующих главах, а также в /63, 324/, наиболее фундаментальными являются закон относительных сопротивлений, закономерность формирования дополнительных отношений между компонентами комплекса, как условия его устойчивости, организационной прочности, эффект 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"... /40, Ч. I, с. 199/, общее решение "...вопроса о том какая структура благоприятнее для сохранения и развития комплексов: *под отрицательным подбором благоприятнее "слитная", под положительным - "четочная"*" /40, Ч. I, с. 244/ и другие. Эти закономерности являются лишь фрагментами, концептуальными "узлами" многообразных исследований Богдановым таких крупных системно-организационных проблем как "Устойчивость и организованность форм", "Расхождение и схождение форм", "Пути и результаты подбора", "Кризисы форм", "Организационная диалектика" и др. Оценивая тектологию в целом, можно сделать вывод, что по своему существу она является

одним из важных оснований разработки общей теории строения, функционирования и развития систем, формирования теоретических основ организационной оптимизации систем. Характерной особенностью тектологии, заметно выделяющей 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. Берталанди и кибернетикой отмечали М.И. Сетров /300/, А.Л. Тахтаджян /324/ и другие авторы /422, 426/. 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, а также отмеченное ранее органическое соединение онтологического и организационно - практиологического ракурсов исследования. Эти качества тектологии, во многом утраченные в последующих теоретико - системных исследованиях, дают основание высоко оценить этот труд Богданова, сделать вывод, что без учета и конструктивного использования его основных результатов невозможно создание полноценной ОТС. 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 подхо-

да, критически - конструктивного осмысления. Было бы ошибкой механически переносить идеи этой работы, в конструкцию формируемой ОТС. Анализ возможностей и форм использования основных результатов тектологии, проведенный в одной из наших работ /63/, показал необходимость их существенной критической реконструкции, дополнения и развития. Необходимо преодолеть присущие некоторым из этих результатов элементы механицизма развить их позитивные стороны, выявить новые существенные связи между этими результатами, оставшиеся не замеченными Богдановым. Реализация такого подхода, осуществленная в /63/ и частично в III главе настоящей работы, показала, что в преобразованном и развитом виде главные положения тектологии составляют теоретическую базу формирования категории "организация" и ее развития в общую теорию организации.

Параметрическая системная концепция, разрабатываемая А.И.Уемовым с сотрудниками /271, 336, 337/, рассматривается ими в качестве одного из вариантов общей теории систем /337, с.5/. По мнению А.И. Уеова "системный подход... представляет собой одну из форм конкретизации принципов диалектики, прежде всего принципа взаимосвязи явлений" /337, с.8/. Отправной позицией данного варианта является выявление существенных черт диалектике – материалистической трактовки связей (объективность, существенность для вещей, многообразие, взаимный характер, универсальность, относительность) и выражение этих черт в виде общих характеристик системного подхода "...Основные особенности диалектико-материалистического понимания связей между явлениями представляют собой ...и основные методологические требования, предъявляемые к системному рассмотрению объектов" /337, с.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 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 /337, 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" /337, с.69, 59-60/. Категориальной базой искомого языка выступает триада "вещь-свойство-отношение", которая при определенном развитии и формализации переходит в формальный язык тернарного описания систем ("тернарный" - троичный). Формализация триады осуществляется с помощью специально выделенной элементарной ячейки формального аппарата, которая " ...состоит из двух "объектов" – *определенно-го* и *неопределенного*... " /337, с. 71/. 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 /337, с. 97/. В дальнейшем вводятся операции и правила вывода в языке тернарного описания, необходимые для доказательства теорем о системных свойствах и закономерностях. Первой из крупных задач, которые решаются на основе использования формального языка, является анализ и обобщение известных в литературе определений системы. В результате их

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" /337, 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**" /337, с. 149/. Примерами выделяемых параметров являются: гомогенность-гетерогенность, сложность-простота, регенеративность, детерминированность, 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 служить средством 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" /337, с. 152/. Однако главным назначением системной параметризации является установление общесистемных закономерностей, которые "...могут быть выражены в качестве **отношений между значениями разных системных параметров**" /337, с. 145/. Системные закономер-

ности, 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 большом эмпирическом материале (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 /337, 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 с четкостью, строгостью и последовательностью его воплощения, общность подхода к созданию ОТС, построение мощных формальных аппаратов с большими операционными возможностями, стремление придать формируемому аппарату качества аналога математики там, где обычная математика неприменима, высокую общую культуру теоре-

тического анализа, построение теории методом восхождения от абстрактного к конкретному и др. Вместе с тем, рассматриваемой теории присущ ряд ограничений, ослабляющих ее возможности как аппарата системного исследования. Главным недостатком рассматриваемого подхода представляется узость концептуальной базы, положенной в его основу. Прежде всего это проявилось в определении методологического диапазона базирования теории в основном в рамках диалектической концепции связи. К настоящему времени стало достаточно очевидным, что упор на аспекты связи, структурные характеристики систем без должного учета аспектов динамики, развития, без органического соединения ракурсов связи и развития - ведет к построению односторонних, ограниченных по своим возможностям аппаратов, снижает методологический потенциал и адекватность системного подхода /25, 124, 363/. Весьма узкой представляется и категориальная база построения данной теории. Несомненно, триада "вещи-свойства-отношения", на которой базируются формальные аппараты этого подхода, имеет важное значение для конструирования системной методологии. Она может рассматриваться как порождающая для категориального базиса "состав-функции-структура", являющегося одним из главных оснований системного подхода /63/. Несомненны преимущества данной триады и в плане развития формальных построений. Однако эти достоинства сочетаются с ее узостью и неспецифичностью в плане отражения 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 /288/, недостаточность для отражения качественных преобразований в системах и т.п.

Весьма характерно, что при создании мощного аппарата "системных параметров" вне поля зрения теории остались такие фундаментальные для системного подхода "параметры" как целостность, организованность 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 (поведение, развитие), информационного, - уже вошедших в ткань современных системных исследований. Другим фактором, сужающим возможности созданного аппарата, является узкоформальный 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 явиться 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 которых взаимодействие и взаимоотношения принимают характер взаимосодействия компонентов для получения фокусированного полезного результата» /16, с. 72/. В этом определении, сформированном на основе обобщения огромного эмпири-

ческого материала, отражены системные закономерности фундаментального характера: фокусированность действия организованной системы, взаимодополняющий характер отношения ее элементов. Как показано в /63/, эти закономерности выражают сущностный механизм организационных явлений, а их теоретическое определение способно составить концептуальную основу построения общей теории организации как составной части ОТС. Однако при формальном анализе данного определения в одном ряду с другими, среди которых встречаются слабые и поверхностные, ставится весьма ограниченная задача: показать, что данное определение является частным случаем "наиболее общего" определения системы, соответствует одной из выявленных формальных схем. При этом теряется наиболее ценная информация, ускользающая в силу ограниченной "разрешающей способности" формального анализа и доминирования интенций к предельной общности результатов над потребностями содержательного отражения сущностных 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 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 должной методологической

конструктивностью.

По мнению А.И. Умова параметрическая ОТС способна охватить другие общесистемные теории (которые он называет аналогическими) в качестве своего частного случая /337, с. 142 - 149/. Однако такого охвата и удержания системных идей, выработанных другими направлениями, в данной концепции не наблюдается. Видимо все же системные закономерности, установленные 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" /337, 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 определенные аспекты, грани системных явлений, допускающие формализацию. По-видимому, при создании интегрированной ОТС, обобщающей опыт системных исследований, следует не противопоставлять аналогический и параметрический подходы, а искать пути к синтезу их сильных сторон.

Таким образом, параметрическая системная концепция является ценным и плодотворным направлением разви-

тия ОТС, располагает уникальным формальным аппаратом и дополняет другие теоретико-системные направления. Важно определить адекватное место данной концепции в развитии ОТС, где с наибольшей полнотой могли бы проявиться ее сильные стороны. На наш взгляд, в перспективе данная теория станет естественным формальным продолжением будущей целостной, содержательной ОТС, трансформируется в комплекс аппаратов, обеспечивающих решение на нефилософских уровнях многих классов формальных задач структурно-функционального анализа. Основания такого предположения будут более обстоятельно прояснены в последующих разделах работы. Представляется, что при таком подходе данная теория может стать важным укрепляющим звеном в конструкции развивающейся ОТС.

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... " /306, 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 /306, с. 43 - 50/. Согласно закону системности "любой объект есть объект-система и любой объект-система принадлежит хотя бы одной системе объектов данного рода" /306, 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... " /306, с. 4 - 5/. Основным законом или центральным предложением ОТС Ю.А. Урманцев считает закон системных преобразований, который мы детально рассмотрим в дальнейшем при изложении базисных онтологических оснований ОТС. 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" /306, 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 учению о полиморфизме. Далее формулируются законы соответствия и симметрии, системного сходства, изомерфизации, анализируются отношения противоречия и непротиворечия, взаимодействия, одностороннего действия, взаимонедействия, дается обстоятельный анализ фундаментальных 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 си-

стеме 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"... /306, 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 /306 с. 122 - 126/. Третий из обобщающих конструктов данного варианта - системная парадигма отождествляется с самой ОТС /306, с. 5/. Одним из направлений рассматриваемой теории является разработка системного учения о развитии-эволюционике, анализ сущности и форм системогенеза, биологической и космической эволюции, морфогенеза объектов - систем. В прикладном плане аппарат теории используется для решения проблем геологии, при выработке новых подходов в биологии, в особенности для дополнения и развития синтетической теории эволюции, при анализе системных пропорций, обуславливающих совершенство композиций теоретических систем и художественных произведений и т.п.

Оценивая данный вариант ОТС в целом, следует отметить такие его достоинства как концептуальность, глубину разработки исследуемых проблем, фундаментальность и строгость выявленных системных законов и общетеоретических положений, эвристичность теоретического и методологического аппарата. На фоне других современных теоретико-системных концепций развитие данного варианта отличается динамизмом, активным, разноплановым содержательным обогащением, привлечением к разработке системных проблем специалистов различных областей знания. Особенно ценной и плодотворной тенденцией данного направления представляется заметный поворот к его диалектизации, синтезу, сращиванию и взаимообогащению с фундаментальными принципами теории диалектики. Вместе с тем, рассматриваемому варианту присущи и заметные ограничения. 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..." /306, с. 26/. Данное утверждение можно было бы уточнить лишь 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 /359/. 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 ви-

ду разработку оригинальной структурной концепции развития - эволюционики. Тем не менее, анализ развития с позиции структурных представлений, на которых базируется данная работа, не позволяет сформировать подлинно системную концепцию этого явления, к чему стремятся авторы, 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 блоков будущей целостной ОТС.

Функциональная теория организации М.И. Сетрова уже анализировалась в одной из наших работ /63/. Поэтому, не дублируя данный анализ, ограничимся краткой характеристикой, выявляющей ее возможности, границы, место и роль в развитии ОТС. В отличие от концепции Урманцева, в центре которой находятся структурные характеристики систем, в данной теории центральной осью исследования является функциональный подход. Справедливо отмечая пестрый характер и идейную разрозненность современных системных исследований, М.И. Сетров утверждает, что "...основой объединения различных точек зрения на системность может быть функциональный подход, а содержательная теория систем может быть создана лишь как функциональная теория организации" /303, с. 2/. Выделяя функциональность в качестве основного свойства организации, М.И. Сетров считает, что "...раскрытие законов функционирования и функциональных связей систем и будет раскрытием законов организации" /303, 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" /303, с.45/ выступают принципы совместимости, актуализации функций, нейтрализации дисфункций, сосредоточения функций и лабилизации функций. На основе этих принципов выделяются и анализируются основные аспекты организации: структурный, динамический (энергетический), информационный, регуляционный. Таков схематично каркас этой теории. Ее значимость для развития теоретико - организационной ветви ОТС несомненна. В стратегическом плане следует особо отметить верную оценку М.И. Сетровым объединяющей роли функционального подхода по отношению к другим аспектам системных исследований. Значительный интерес представляет исследование основных функциональных, закономерностей организации; другие организационные аспекты отражены значительно слабее. Основными недостатками данной теории являются нестрогость, и некоторая узость в разработке функционального подхода, его основных понятий и принципов. 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**" /303, 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 опреде-

ленность 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 принципов. 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. Бесспорная значимость организационного аспекта (или блока) 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, но даже и для ОТО. Опыт разработки общей теории организации /63/, показал, что принципы данной теории включаются и составляют основное содержание одного из разделов ОТО, посвященного вопросам оптимизации функциональных характеристик систем.

Таковы основные характеристики, возможности и особенности теоретико-системных вариантов, представляющих наибольший интерес для синтеза и развития целостной ОТС. Анализ вариантов Л. Берталанфи и М. Месаровича с точки зрения задач настоящей работы не является принципиально важным. Как уже отмечалось, вариант Берталанфи многократно анализировался в литературе и в целом и в деталях. Обстоятельность этого анализа делает излишним его дублирование, позволяет учесть готовые результаты. Что же касается концепции М. Месаровича и Я. Такахары, то в ней попытка глубокой математизации реализована на базе весьма упрощенных содержательных системных представлений. Можно сказать, что математический

формализм здесь буквально раздавил содержательные аспекты системности. Мы бы отнесли данную теорию скорее не к ОТС, а к математическим обобщениям теорий автоматического регулирования, формальных языков, математического моделирования и т.п. Применимость результатов данного варианта за рамками этих областей представляется проблематичной.

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 - праксеологические системные методы развиты значительно слабее. Оценивая несомненные достижения основных направлений разработки ОТС, нельзя, в то же время, не заметить и определенных черт застоя, наметившихся в этой области в 80-е годы. Они выражаются в отсутствии (или локальности) попыток выдвижения качественно новых системных подходов и аппаратов, дефиците стремления у сложившихся школ к объединяющему синтезу, недостатке критического отношения ко все более очевидной узости концептуальных конструкций, на которых базируются основные варианты ОТС. Как уже отмечалось во "Введении", ряд фундаментальных проблем, без решения которых немислимо создание полноценной ОТС, продолжают оставаться вне поля зрения существующих вариантов, либо затрагиваются вскользь, фрагментарно. Сюда 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 интегра-

ции, выявление особенностей познания систем, методов их аналитического расчленения, адекватного отображения основных системных параметров и исследовательского синтеза, разработка принципов организационной оптимизации систем, способов оценки их организационных качеств, формирование конструктивных проблемно - ориентированных методологических аппаратов системно - исследовательского, организационно - праксеологического, системно - эвристического, прогностического, диагностического и других типов. Именно данные проблемы определяют магистральный путь развития ОТС, являются ведущими, коренными в ее создании. Поэтому они поставлены в центр настоящей работы. При нерешенности этих задач попытки приписать тому или иному из современных теоретико-системных вариантов статус "общей" теории систем представляются поспешными. Сопоставительный анализ указанных вариантов весьма отчетливо проявляет и сомнительность встречающихся утверждений о преимуществах того или иного варианта в качестве претендента на роль ОТС, их большей или меньшей "фундаментальности" и т.п. Конструктивный путь состоит не в выделении того или иного варианта (а по сути - фрагмента) как "предпочтительного" и оттеснении других, а в системном синтезе всех направлений и достигнутых результатов в целостную, работоспособную теорию. Разработка философских оснований и методологического проекта такого синтеза - задача следующей главы.

Г Л А В А II

ФИЛОСОФСКИЙ СМЫСЛ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ.
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ЕЕ ПОСТРОЕНИЮ

Осмысление итогов и перспектив развития общих системных теорий приводит к выводу, что наступил рубеж, когда нет больше смысла создавать новые варианты этих теорий прежними способами, т.е. независимо друг от друга. Потенциал развития существующих теоретико - системных концепций также в значительной степени исчерпан. Назрела необходимость создания ОТС качественно нового поколения, способной концептуально обобщить и интегрировать все направления системных исследований. Несомненно, это потребует формирования нового, более развитого, широкого и целостного концептуального базиса ОТС, обогащенного конструктивными идеями и методологическими аппаратами всех современных системных теорий. Такой базис должен, во-первых, создать объединяющую основу для всестороннего развития и качественного углубления системных исследований всех типов и направлений. Во-вторых, обеспечить синтез позитивного содержания существующих вариантов ОТС, функционально присоединить методологические аппараты этих теорий на единой основе, включить их в процесс взаимодополняющего содействия. При этом соответствующие аппараты получают смысл проблемно направленных системных подходов, ориентированных те классы задач ОТС, которые соответствуют их специфике и возможностям. Новизна и масштабность подобной задачи предопределяют необходимость принципиально чем прежде представлений о статусе и характере ОТС, ее содержании и формах построения. Среди многочисленных проблем этого рода, требующих радикального переосмысления, узловой, стратегической проблемой является выяснение философского смысла ОТС. Решение этой проблемы требует разви-

тия диалектического принципа системности и определения системного смысла диалектики. Прояснение данных проблем позволит обосновать новое понимание соотношения диалектики и ОТС. Это создаст основу для определения конкретных форм будущей ОТС, принципов ее построения.

§ I. Диалектика системы и системность диалектики.

Соотношение диалектики и общей теории систем.

Развитие материалистической диалектики в последние десятилетия сталкивается с проблемой поиска новой теоретической формы, которая дала бы импульс ее содержательному обогащению, обновлению и дальнейшему прогрессу /12, 142, 192, 252, 259/. Развитие ОТС также столкнулось с проблемой радикального переосмысления и преобразования как содержания, так и формы. Указанные проблемы возникли в этих теориях внешне независимо, под влиянием различных причин. Тем не менее, между данными проблемами существует, на наш взгляд, фундаментальное единство. Смысл его в том, что созданы качественно новой теоретической формы диалектики и создание ОТС нового поколения - это задачи в главной, наиболее существенной своей части, пересекающиеся. Огрубляя, можно сказать, что на философском уровне эти задачи в главном совпадают. Естественно, такое утверждение резко противоречит устоявшимся стереотипам. Тем не менее, к этой идее неизбежно приводит логика осмысления указанных проблем, попытки сдвинуть их решение с мертвой точки.

Содержательной основой сближения и объединения наделенных проблем являются нарастающие встречные процессы системологизации диалектики и диалектизации системного подхода и ОТС. Как справедливо заметил В.Л. Алтухов "углубление в природу объективной реальности связано с необходимостью переосмысления традиционных представлений о ядре диалектики, перехода к новой форме

диалектики" /12, с. 26/. Эту новую форму В.Л. Алтухов усматривает в синтезе классической формы с представлениями о системно - упорядочивающих факторах, обеспечивающих становление органического целого. При этом "...классическая форма диалектики развития не отбрасывается, она выступает частным случаем новой... более общей... формы" /12, с. 29/. Становление новой формы диалектики этот автор связывает с приданием приоритетного характера принципу дополнительности и некоторым другим идеям, развитым в русле системного подхода /10, 12/. Утверждения о необходимости переориентации диалектики на системный уровень познания, постановки в центр ее развития проблем системного целого, выдвижения на передний план системных категорий, находившихся прежде в тени или на периферии диалектического аппарата, высказывают в общем виде и другие философы /47, 226, 275, 348/. Эти позиции близки к представлению, лежащему в основе настоящей работы. Мы называем новую, более высокую форму диалектики, которая придет на смену нынешней - системной концепцией диалектики. Прояснению ее сути, преемственности и качественных отличий от классической формы, причин неизбежности утверждения и последствий этого процесса для ОТС и науки в целом - посвящен весь настоящий раздел.

Решающим моментом в переосмыслении характера диалектики и ее соотношения с ОТС, нахождении путей к их высшему синтезу - является адекватное определение принципа системности. Иными словами, прежде чем говорить о системной теории диалектики необходимо сформировать исходное концептуальное представление о системности, отвечающее диалектическим критериям. В качестве отправного основания обратимся к имеющимся в литературе наиболее характерным представлениям о содержании данного принципа.

Д.М. Гвишиани: согласно философскому принципу

системности "...явления объективной действительности рассматриваются с позиций закономерностей системного целого и взаимодействия составляющих его частей"/270, с.16/. Он включает также философские представления "...о взаимодействии объекта со средой, о структурированности реальных объектов, их устойчивости, об общих закономерностях их функционирования" /270, 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 его средой при примате внутренних закономерностей..." /293,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" /337, с. 19/.

Ю.А. Урманцев: "Закон системности. Любой объект есть объект–система и любой объект-система принадлежит хотя бы одной системе объектов данного рода" /306, с. 48/.

В.П. Кузьмин: "...Принцип системности... означает, что всякое явление объективной действительности рассматривается с позиций системного целого и его закономерностей" /163, с. 16/. "...В центре системных исследований находятся проблемы интегрированных множеств, взаимодействия их элементов, установление форм соподчинения различных систем и подсистем" /163, с. 37/).

Т.И. Заславская: "Исследовать какой-либо объект системно - значит исследовать его как целое, обладающее некоторой структурой, состоящее из многих взаимосвязанных элементов" /110, с. 33/.

Р.И. Кругликов:"...Принцип системности... требует рассмотрения любого объекта как системы и, в свою оче-

редь, как элемента более масштабной системы, а также учета взаимосвязей между элементами и подсистемами, обеспечивающими целостность объекта-системы" /162, 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" /71, с. 33/.

Сопоставительный анализ приведенных характеристик принципа системности с позиций развитого ранее категориального базиса ОТС позволяет сделать ряд выводов о путях разработки диалектической концепции данного принципа. Прежде всего при сопоставлении этих характеристик обнаруживается некоторая односторонность, фрагментарность каждой из них в отдельности для характеристики столь сложного и многогранного явления как системность. Напрашивается мысль, что в диалектическом, всестороннем представлении данного принципа конструктивные черты различных определений должны быть удержаны и скомпонованы как взаимодополняющие компоненты качественно нового определения. Во-вторых, почти во всех приведенных характеристиках за исключением определения В.Н. Садовского и отчасти Д.М. Гвишиани просматривается заметный крен к отождествлению системного представления с ориентацией на стабильные, устоявшиеся объекты, структуры, взаимодействия. Наиболее явно эту позицию выразил В.П. Кузьмин. По его мнению " ...системный подход оперирует...стабильными формами, рассматривает свои предметы как развитые, "ставшие", а "сюжеты" изменения, становления, развития не являются для него предметом специального интереса" /163, с. 370/. Заметим, однако, что такое утверждение противоречит общему духу фундаментальной монографии этого автора по проблемам системности /163/, где он сам констатирует, что " ... под влиянием фундаментальных достижений естествознания, обществоведения и

философии происходит изменение ... типа научного мышления. От преимущественного изучения "состава" вещей, их "анатомии" и структур действительности оно переходит к преимущественному изучению процессов развития и функционирования... " /163, с. 34/. Расширение и углубление современных представлений о природе сложных объектов, накопление опыта системных исследований все более убедительно демонстрируют слабость и односторонность такого системного подхода, который абстрагируется от динамики, развития, 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 стабильность, статичность объекта, устоявшиеся структуры и формы, ведет к не вполне диалектической трактовке принципа системности. Такая ориентация возможна лишь как момент, грань системного видения и ее нельзя отождествлять с системным представлением вообще. В действительности, будет видно из дальнейшего, наиболее ценные и перспективные идеи, с которыми связано будущее ОТС, 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 системооб-

разующем 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" /16, с. 59/. Таким системообразующим фактором, вернее, ведущим в группе этих факторов, является, как показано ранее, разрешение противоречий, актуальных для обеспечения качества данного объекта, его возникновения, становления, развития. Диалектическое определение системы и принципа системности должно в явном виде включать этот фактор, выдвигать его на первый план как свой ведущий, порождающий компонент.

Приведенные соображения создают ориентиры определения диалектического принципа системности, как ядра будущей ОТС и обновленного системного подхода. Этот принцип должен, как представляется, включать 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.

2. Система представляет организованное целое, 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 систе-

мы как целого вообще. Актуальная среда выступает внешним системоформирующим фактором, взаимодействие с ней влияет на характеристики системы, ее качество.

3. Материальный мир 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 принадлежит хотя бы одной системе объектов данного рода. Качественные характеристики системы во внешнем плане обусловлены закономерностями объемлющих метасистем и качественным своеобразием микрохарактеристик подсистем.

4. Во всех исследовательских ракурсах: онтологическом, гносеологическом и праксеологическом – ведущей методологической ориентацией принципа системности является исследование и применение закономерностей интеграции. Такая ориентация вытекает из понимания системы как объекта, интегрирующегося в целостность в процессе разрешения актуальных противоречий. Анализ механизмов интеграции дает ключ к раскрытию природы образования целого, выявлению факторов, отличающих суммативные образования от целостных /163/. 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 изначально ведущую роль идеи интегративного синтеза на всех этапах исследования системы. "Теория систем ставит на первый план задачу синтеза, но такого синтеза, который не завершает анализ, а выступает в качестве исходного принципа исследования" /38, с.122/. В организационно-праксеологическом плане принцип системности ориентирует на выявление закономерностей эффективной интеграции компонентов, видов и форм деятельности, оптимального синтеза, комплексирования и развития

сложных объектов различной природы. Наконец, в общеметодологическом плане принцип системности интегрирует гносеологический и праксеологический подходы во имя достижения целостной, оптимальной деятельности. Он требует рассматривать эти подходы в широком системном контексте как взаимоопределяющие компоненты единого комплекса социального действия /266/.

Неудивительно, что в условиях выдвижения на передний план мирового развития интегративных факторов и проблем (возрастающая целостность современного мира, интегральная глобализация мировых проблем, необходимость интеграции усилий мирового сообщества для осуществления сложнейших социально-экономических и экологических проектов, интегративного синтеза научного знания) именно *диалектический принцип системности, системное видение и мировоззрение приобретают характер доминирующей, генеральной ориентации современной науки и методологии*. По сути, все выдвинутые в последние годы принципы "нового мышления" (идеи единства и взаимозависимости частей современного мира, баланса интересов всех стран и народов, приоритета общечеловеческих ценностей над классовыми и групповыми и т.д.) непосредственно вытекают из принципа системности, являются его конкретными реализациями /66/. Все это так или иначе свидетельствует о *становлении новой, системной формы диалектики, отвечающей потребностям современного этапа развития человеческой цивилизации*. Рассмотрим более подробно суть этой новой формы, ее соотношение с ОТС, а также качественно новые возможности, которые создает эта форма для развития науки и практики.

Методологическая программа целостного развития системной теории диалектики изложена в ряде наших работ /61/. С точки зрения задач настоящего исследования важно изложить лишь стержневую идею такой концепции, очертить ее контуры и грани, существенные для ориентировки

при построении философского ядра ОТС. Суть системной концепции диалектики целесообразно изложить в виде ее генезиса из традиционной формы путем выявления и разрешения противоречий, недостатков и метафизических черт, присущих традиционной форме. Общим знаменателем всех противоречий и дефектов традиционной диалектики является недостаточная системность ее теоретической формы, имеющая многообразные проявления. Совокупность этих проявлений можно свести к четырем коренным проблемам:

- недостаточная целостность теоретического аппарата диалектики, выражающаяся в заметной разобщенности ее центральных принципов - связи и развития, значительной суммативности категориального аппарата, отсутствии органического единства категорий и законов;

- узость методологических функций традиционной диалектики: отсутствие должного методологического обеспечения комплекса праксеологических проблем деятельности;

- недостаточное воздействие теории диалектики на решение крупномасштабных проблем в конкретных областях, неразвитость форм ее прикладного использования;

- недостаточная концептуальность логической формы построения и обоснования аппарата диалектики.

Следует сказать, что в той или иной форме внимание на эти или подобные дефекты обращали и другие авторы, в особенности Б.М. Кедров, Л.Ф. Ильичев, В.Л. Алтухов, В.С. Лутай и др. /12, 119, 142, 192, 214, 252, 253, 259, 350/. Однако осмысление этих дефектов никогда не отличалось полной, учетом их взаимосвязи, концептуальным обобщением ситуации. По-видимому, это и невозможно было в прошлом, когда такое осмысление могло быть расценено как посягательство на "основы". Попытка же осмыслить указанные дефекты концептуально показывает, что они носят характер не отдельных "недостатков", а являются индикато-

рами застоя и кризиса традиционной диалектики, неразрешимы в ее рамках, требуют ее коренного преобразования и, одновременно, указывают основные направления такого преобразования. Прежде всего при анализе и сопоставлении приведенных дефектов выявляется их системный характер: нарушение целостности теоретической конструкции, односторонность и узость методологических функций, недостаточное воздействие теории на прикладные сферы (т.е. свою актуальную среду) - все это именно коренные системные дефекты. Во-вторых, указанные трудности тесно связаны между собой. Ни одна из них не может быть радикально преодолена самостоятельно, без разрешения других. К примеру, слабая связь аппарата диалектики с конкретными сферами обусловлена во многом суммативностью и узостью этого аппарата, особенно в праксеологическом плане; узость методологических функций влечет отсутствие многих интегративных связей и важных каналов влияния, без которых недостижима целостность аппарата и т.п. Указанные обстоятельства предопределяют необходимость поиска комплексных, многофункциональных решений: каждое из них должно быть нацелено не только на преодоление "своей" трудности, но и содействовать разрешению других трудностей и противоречий. Основные концептуальные решения, направленные на воссоздание новой теоретической формы диалектики, преодолевающей указанные противоречия и выходящей благодаря этому на более высокий уровень развития, могут быть сформулированы следующим образом: а) формирование теоретического ядра интеграции диалектики на базе философской концепции систем, органически соединяющей принципы развития, связи, противоречия; б) развитие методологического системного аппарата философской праксеологии; в) построение на базе общетеоретических концепций гносеологии и праксеологии комплекса проблемно-ориентированных диалектических аппаратов моделирования, системно-организационного анализа

и синтеза, прогнозирования, проектирования, квалиметрической оценки, эвристического поиска, системной диагностики, создающих широкую сеть новых связей и способов воздействия диалектики на общественную практику; г) концептуализация логической конструкции теории диалектики путем комплексного сочетания дедуктивного, индуктивного и деятельностно - практического подходов при ее построении и обосновании. Характер этих главных направлений развития традиционной формы диалектики в системную показывает, что системность последней понимается одновременно в двух взаимодополняющих смыслах. Во-первых, в том, что центральной, стержневой идеей в новой концепции является принцип системности. Во-вторых, том, что она направлена на преодоление основных источников несистемности прежней формы, на достижение целостности, системной концептуальности новой формы. В настоящей работе сосредоточим основное внимание на раскрытии смысла первого из указанных направлений, имеющего определяющее значение для всего рассматриваемого проекта и наиболее значимого для построения философского уровня ОТС.

Формирование теоретического ядра интеграции диалектики на базе философской концепции системы диктуется целым комплексом обстоятельств. Наиболее очевидным из них является несопряженность центральных принципов диалектики: связи и развития, отсутствие их органического единства, неясность их соотношения и взаимодействия. Это создает наиболее крупный разлом в теоретической конструкции традиционной диалектики, нарушает целостность ее аппарата, резко снижает его мобильность и действенность. "... Всеобщий принцип развития надо соединить, связать, совместить с всеобщим принципом *единства мира*" – подчеркивал В.И. Ленин /181, с. 229/. Между тем при анализе различных современных вариантов теории диалектики бросается в глаза не только неосуществленность этого ос-

новополагающего требования, но и отсутствие активных обсуждений стоящей за ним фундаментальной проблемы. В некоторых вариантах диалектики принципы всеобщей связи и развития рассматриваются как равноправные концептуальные центры, в других вариантах ведущая, приоритетная роль отдается принципу развития, а принцип связи рассматривается как подчиненный или как один из аспектов принципа развития /213, 283/. Как правило, указанные позиции воплощены в различных вариантах диалектики неявно, без серьезных обоснований, как будто речь идет о каком-то мелком, второстепенном вопросе. Каким же образом может быть восстановлено обоснованное соотношение центральных принципов диалектики и реализовано основополагающее требование их единства? Анализ этой проблемы приводит к заключению, что интегрирующей концепцией в построении диалектики, способной составить реальный базис органического соединения принципов связи и развития на качественно более высоком уровне чем это возможно в традиционной диалектике, является принцип системности. Основанием вывода о переходе ведущей роли в новой концепции диалектики к принципу системности является более многогранный, целостный, сущностно обогащенный характер системных представлений о действительности по сравнению с традиционными представлениями, исходящими из принципов связи и развития. Связь и развитие лишь моменты, грани, следствия более глубокого и фундаментального явления – системности. В природе не существует связи, которая в том или ином отношении не являлась бы системной связью, равно как и любое действительное развитие – это развитие системы /226/. Иными словами, связь и развитие – это структурная и динамическая грани целого. Они выступают, как проявления, взаимодополняющие формы системности мира. Система порождается противоречиями и становится средством их разрешения за счет взаимосвязей компонентов и их интегрированной динамики, развития. Тем

самым категорией "система" в ее диалектическом понимании естественным образом интегрирует три важнейших понятия диалектики: противоречие, связь и развитие, придает им смысл взаимодействующих сторон концепции противоречивого, развивающегося, организованного целого, которая, как представляется, должна стать стержневой на новом этапе развития диалектики. В гносеологическом плане основанием перемещения принципа системности в центр теории диалектики является нарастающий в науке процесс перехода от аспектных, фрагментарных исследований к целостному познанию и проектированию сверхсложных систем, в особенности "человеко-размерных" комплексов, имеющих жизненно важное значение для современного общества (медико-биологические объекты, объекты экологии, включая биосферу в целом, объекты биотехнологии, многообразные человеко-машинные комплексы и т.п.) /275, 319/. Данный процесс инициирует неизбежное преобразование идеалов современной науки, выдвигание на передний план среди них системной ориентации. "Ориентация современной науки на исследование сложных исторически развивающихся систем существенно перестраивает идеалы и нормы исследовательской деятельности" /319, с. 17/, обнаруживает "... слабость того идеала..., который связан с точным естествознанием, прежде всего с физикой" /270, с. 150/. В свете происходящих преобразований в науке и практике становится все более очевидным, что высшей ступенью познания объекта является познание его как динамичного, организованного целого, как развивающейся системы /284/, для чего отнюдь не достаточно ориентации, исходящих из принципов связи и развития. Эти две стороны представляют хотя и фундаментальные, но все же лишь отдельные аспекты объекта как целостной системы. Взятые сами по себе, вне значительно более широкого, объединяющего контекста системных представлений, они дают по современным меркам лишь весьма узкие, ограни-

ченые ориентации, уже не отвечающие в полной мере диалектическим критериям /12, 61, 226/. Такое положение, возможно, могло быть терпимо в прошлом. Однако в условиях нарастающей интеграции общества, человеческой деятельности, научного познания, возрастающей зависимости современной цивилизации от функционирования сложных и сверхсложных систем различной природы, прежняя ориентация становится все более неадекватной. Именно этим вызвана стихийная экспансия идей системности в сфере методологии. "Познание ...объектов в составе систем, через призму систем есть путь к более глубокому проникновению в сущность этих объектов" /295, с. 73/. Хотелось бы подчеркнуть, что даже из схематичного исходного представления идеи системной концепции диалектики отчетливо видно, что она не отбрасывает, а преемственно удерживает все позитивное содержание традиционной диалектики. В то же время, в новой форме это содержание будет существенно обогащено, развито и интегрировано на более масштабной, разносторонней и целостной основе, дополненной системными связями, качествами и координатами, которые просто не могли попасть в поле зрения традиционной формы из-за неразвитости ее концептуальной базы. В дальнейшем при рассмотрении интегральных системных качеств и закономерностей, развитии праксеологического системного аппарата и в других разделах будут введены эти новые координаты и ракурсы диалектического метода, которые он обретает благодаря системной форме. Проблема преемственности новой и старой форм диалектики имеет еще один существенный нюанс. Суть его в возможных опасениях, что переход к системной форме диалектики приведет к потере динамизма, акцента на изменчивости, развитии, что всегда было сильной стороной диалектического метода. Тем самым системная форма, якобы, неизбежно станет более статичной, более консервативной чем прежняя. Такое опасение действительно имело бы основания при редукции понятия

системы к структуре или смещению акцентов в системном представлении в сторону структурных характеристик, как это наблюдается в "системно- структурном подходе". Следует сказать, что такое смещение наблюдается и в ряде современных вариантов ОТС. Как заметил А.И. Уемов "наиболее известные ныне варианты общей теории систем основаны на исследовании структурных свойств систем" /337, с. 141/. Однако, говоря о построении системной теории диалектики, мы вовсе не предлагаем базировать ее на таких представлениях. Они односторонни и не вполне адекватны не только для развития диалектики, но даже гораздо более узких рамках современных системных теорий. Представление, из которого предлагается исходить, носит принципиально иной, в известном смысле противоположный характер. Концепция организованной, развивающейся системы, интегрирующейся в целостность в процессе разрешения актуальных противоречий, объединяет идеи связи и развития таким образом, что ведущим, приоритетным в системном представлении вновь оказывается динамический ракурс. Структуры, связи определяются процессами функционирования и развития, направленными на разрешение актуальных противоречий. Тем самым и на более высоком, системном уровне диалектика воспроизводит свой динамизм, антиконсерватизм, преобразовательные ориентации.

Осмысление сути системной концепции диалектики неизбежно наталкивает и на такой вопрос: почему при столь серьезных преимуществах идея системности не стала доминирующей в диалектике на предыдущих этапах? Данный вопрос высвечивает действительную парадоксальность ситуации, истоки которой берут начало еще в диалектике Гегеля. "Вся совокупность категорий гегелевской логики есть не что иное, как категориальный строй системного подхода" – в такой своеобразной форме выразил Л.К. Науменко факт многообразной, хотя и неявной вовлеченности и аккумуляции системных идей в логической конструкции этого мыс-

лителя /244, с. 98/. На это же обстоятельство обратил внимание И.С. Нарский: "...Лишь "по недосмотру" Гегеля в состав системы диалектических категорий не были включены понятия "система", "структура", которыми он пользовался чуть ли не на каждом шагу ..." /242, с. 153/. В дальнейшем развитии диалектики эта слабость не только не была преодолена. Не вдаваясь в их всесторонний анализ, заметим лишь, что в нашей стране по причинам в основном идеологического порядка идеям системности, системного подхода в течение многих лет упорно, хотя и бездоказательно, приписывался нефилософский характер. Тем или иным образом их философский смысл принижался и не могло быть речи о рассмотрении их в качестве основы для развития и преобразования аппарата диалектики. Собственно, такое положение по инерции сохраняется и в настоящее время. Самое большое, что удавалось сказать в этом плане наиболее смелым и дальновидным теоретикам - это весьма неопределенное, абстрактное утверждение, что "системный подход есть, без сомнения, одна из граней диалектики ..." /243, с. 7/. Источники и характер многих деформаций в трактовке природы, методологического статуса, места и роли системного подхода в научном познании более четко высвечиваются в исторической ретроспективе. Известно, что системные идеи, несмотря на наличие глубоких традиций, фактов плодотворного развития и использования в истории отечественной науки, начали вновь возрождаться у нас с конца 50-х годов в весьма холодной, настороженной атмосфере. Многие считали этот подход "буржуазным поветрием", отождествляли с известными на Западе концепциями структурализма, функционализма, считали чужеродным и несовместимым с марксизмом. В этой ситуации перед философами, развивавшими и пропагандировавшими системные идеи, встала задача каким-то бесконфликтным образом вписать этот подход в существующий массив методологических представлений. И такое решение было в итоге найдено. Си-

системный подход без достаточно серьезной аргументации был объявлен не философским, а лишь общенаучным или даже конкретно-научным, специальным методом. Такое решение показалось многим убедительным, создавало впечатление удачной находки. Оно сразу же отмело идеологические опасения "экспансии" системных идей в отношении марксистской философии, "подмены" ими диалектики. Тем самым открывалась возможность беспрепятственного развития системной методологии. Указанное решение хорошо согласовалось и с тем несомненным фактом, что варианты ОТС, сложившиеся в 60-70 годы, носили в своем большинстве формальный, логико - математический, явно нефилософский характер. Все эти обстоятельства, внешне "неотралимые" совпадения и привели к подмене коренных, глубоких тенденций развития системной методологии обобщениями случайных зигзагов, которые неизбежны в истории любой науки. Между тем, несмотря на попытки "изгнания" из философии, системный подход неуклонно наращивал свой философский потенциал и со временем становится наиболее активным методологическим инструментом не только в конкретных науках, но и в самой философии. За последние годы появился ряд философских вариантов данного подхода /4, 25, 63, 121, 163, 287/. Его экспансия в отношении диалектики, казалось бы снятая указанным выше формальным приемом, обнаружила себя в полную силу в реальных исследованиях. Однако эта экспансия выразилась не в том, что системный подход "заменял" или "подмял" диалектику, а в том, что он стал все глубже проникать в ее концептуальный строй, задавать новый, современный ракурс видения как традиционных, так и новых проблем, вовлекать в ее аппарат ряд новых категорий, обогащающих и расширяющих диапазон, возможностей философского мышления, наконец, стал неуклонно выдвигаться на авангардные позиции в аппарате диалектики. Такое смещение концептуальных центров в диалектическом методе закономерно вытекает из его сути.

Различные исторические периоды неизбежно изменяют приоритетные ориентации, выдвигают на передний план те стороны этого метода, которые отвечают главным тенденциям эпохи /178, с. 128/. Однако сопряжение основных категориальных ядер диалектики в единый концептуальный узел на базе принципа системности - отнюдь не очередная перетасовка категорий, носящая локальный характер. В действительности, таким путем формируется качественно новый категориальный "сплав", который благодаря возрастающей целостности, концептуальной завершенности, интегративному потенциалу идеи системности, обретает новые конструктивные свойства и новые способы воздействия на все уровни научного знания. На философском уровне этот "сплав" способен стать катализатором реконструкции и развития всего содержания диалектики, базой активного роста ряда новых методологических аппаратов, сочетающих философскую универсальность с прикладной направленностью. На нефилософских уровнях благодаря этому преобразованию создается возможность органического продолжения системной теории диалектики в общенаучных и конкретно-научных системных теориях, комплексно воздействующих на все уровни практики как единое целое. Вкратце основные представления о характере и направлениях развития системной теории диалектики, ее соотношении с ОТС, воздействии на преобразования основ научного знания, конкретизируем в следующих тезисах.

1. Развитие системной теории диалектики предполагает не только преобразование концептуальных основ существующего методологического аппарата, но и формирование ряда новых аппаратов и методологических подходов, адекватное построение которых было невозможно в рамках традиционной диалектики. Достижение целостности, функциональной полноты теории диалектики требует прежде всего развития ее праксеологического аппарата. В существующих монографиях и учебниках диалекти-

ка представлена, по существу, в двух аспектах: онтологическом (как теория всеобщих форм и качеств материального мира) и гносеологическом (как общая методология научного познания). В то же время, полноценная реализация функций диалектического метода невозможна без адекватного методологического обеспечения практической, организационно-преобразовательной деятельности. Тем не менее, приходится констатировать, что в теории диалектики эта сторона по сути упущена, хотя в последние годы специалисты все чаще обращают внимание на недопустимость такого положения, призывают к разработке общей методологии эффективной преобразовательной деятельности /119, 212, 364/. Однако подобные призывы продолжают оставаться на уровне общих установок и не находят воплощения в развитии праксеологического аппарата диалектики. Нерешенность этой задачи сужает методологический потенциал диалектического метода, ослабляет его связь с практикой организационно-управленческой, инженерной, социально-преобразующей деятельности, отрицательно сказывается на развитии таких областей как теория управления и проектирования сложных систем, планирование и прогнозирование социально-экономических процессов, изобретательская деятельность и т.п. На наш взгляд, неразвитость праксеологического аппарата диалектики обусловлена не только априорной "заданностью" и недостаточной разносторонностью ее исследований, но и тем, что адекватное построение такого аппарата собственно и невозможно было в рамках традиционного, досистемного подхода. Дело в том, что базовым, стержневым понятием в праксеологическом аппарате выступает понятие организации /63/. Организация – одно из главных интегральных системных качеств и полноценное его раскрытие возможно лишь в рамках развитой системной теории. Поэтому и адекватное построение философского праксеологического аппарата диалектики возможно лишь на системном этапе ее развития. Опыт разработки такого аппа-

рата в форме общей теории организации и ее приложений к различным классам прикладных проблем предпринят в одной из наших монографий /63/. Сжатое изложение прикладной модификации этого аппарата в форме системно-организационного подхода – дано в пятой главе настоящей работы. Другим важным направлением расширения диапазона методологических функций системной теории диалектики, усиления ее воздействия на основные компоненты человеческой деятельности, является развитие на базе ее общих разделов: онтологического, гносеологического и праксеологического – комплекса прикладных философско-методологических аппаратов системно-проектировочного, системно- модельного, системно- прогностического, аксиологического, эвристического, диагностического и других типов. По сути речь идет о развитии своеобразной "прикладной диалектики". Ее каркас составят проблемно - ориентированные методологические аппараты, сочетающие философскую общность с учетом специфических закономерностей и конкретной логики сквозных компонентов развитой деятельности: прогностического, оценочного, организационного и т.п. Возможные способы построения прикладных системно - диалектических аппаратов рассмотрены в следующем разделе и заключительной главе настоящей работы.

2. Развитие философского уровня общей теории систем и создание системной концепции диалектики – это пересекающиеся задачи. В значительной, наиболее существенной части они совпадают, так как философская теория систем составит концептуальное ядро системной теории диалектики. Вместе с тем, полное отождествление этих теорий было бы неправомерным и непродуктивным. Очевидно, системная теория диалектики окажется шире и многогранней своего теоретико-системного ядра хотя бы потому, что она должна на новой основе осуществить синтез с принципами философского материализма и поэтому

включить ряд дополнительных положений и представлений. С другой стороны, общая теория систем не локализована только на философском уровне, а включает и нефилософский, общенаучный уровень, который также носит универсальный характер и к которому принадлежат основные современные аппараты, разработанные в рамках исследований по созданию ОТС. Поэтому мы разделяем точку зрения тех авторов, которые считают, что "... между диалектическим материализмом и ОТС реализуется отношение не совпадения, а изменяющегося во времени ... пересечения" /306, с. 7/.

3. Развитие системной концепции диалектики явится главным фактором формирования системной картины мира. Как заметил В.П. Кузьмин, происходит переход от "предметоцентрической" к "системоцентрической" картине мира, дающей более объемное, глубокое и точное представление о действительности /163, с. 385 - 386/. Такая картина наиболее полно отвечает потребностям развития нового, современного мышления, которое по своей сути должно стать системным мышлением /66/. Крупнейшие научные революции XIX–XX вв., связанные с именами К. Маркса, Ч. Дарвина, З. Фрейда, Д. Менделеева, В. Вернадского, П. Анохина и др. выразились в создании обобщающих системных концепций в отдельных областях знания. Следующим закономерным этапом должна стать генерализация системного мышления и мировоззрения, распространение его на все области знания и практики, формирование системной картины мира в целом. Это явилось бы революцией в научном мировоззрении, означающей вступление науки в качественно новую, более высокую фазу развития /10, 163/. Встречающиеся в литературе утверждения отдельных специалистов о том, что системный подход, якобы, не связан непосредственно с разработкой мировоззренческой проблематики, не несет в себе мировоззренческого потенциала находятся, на наш взгляд, в диссонансе с действительностью.

4. Формирование развитого системного аппарата диалектики, общенаучных и конкретно-научных системных теорий создаст предпосылки системной фундаментализации комплекса наук о сложных объектах: экономики, экологии, социологии, технических, социально-политических, гуманитарных наук и особенно их комплексных сочетаний. Развитие этих наук характеризуется возрастающим разрывом между экстенсивным размахом, масштабностью проводимых исследований и все чаще отмечаемой недостаточностью глубины, достоверности, конструктивности представлений, оценок и прогнозов по основным социально-экономическим, социально-экологическим, социокультурным и т.п. проблемам человеческой цивилизации /109/. Одна из главных причин такого положения состоит в том, что эти науки о сложных системных объектах парадоксальным образом "обходятся" без собственно системных законов и поэтому теряют из вида общий каркас целого, коренное системное содержание. Они улавливают, главным образом, особенные черты соответствующих систем и поэтому никак не могут вырваться за пределы поверхностной, феноменологической стадии развития. Как писал В.П. Кузьмин, "... фундаментальные достижения науки за минувшее столетие, которое можно ... назвать веком открытия систем, оказались мало исследованными именно с точки зрения системности..." /163, с. 26 - 27/. Нередко отдельные специалисты стремятся придать новые импульсы развитию таких наук попытками форсированной математизации. Однако подобные попытки достигают успеха лишь тогда, когда опираются на развитые системные представления. Подмена же таких представлений поверхностными математическими моделями ведет лишь к росту вязкого слоя псевдонауки. Реальным средством углубления, коренного качественного совершенствования всех наук о сложных объектах является преобразование их оснований и концептуального содержания на системной основе, на базе

общесистемных и конкретно-системных законов строения, функционирования и развития. Переход к системным представлениям, восприятие системных законов могли бы придать соответствующим наукам "второе дыхание", содействовать их концептуальному углублению, конструктивизации, естественной, органичной математизации.

5. Универсальность и целостность системного мировоззрения и методологии в перспективе будут нарастать за счет развития и органического взаимодействия системных теорий на всех уровнях: философском, общенаучном и конкретно-научном при ведущей роли философского уровня. Тем самым системная теория диалектики сможет преодолеть недостаток традиционной диалектики, состоящий в отсутствии развитых каналов органического продолжения ее общих положений до уровня конкретных областей. Системная диалектика сможет воздействовать на конкретные сферы не только "общим строем" своих положений, но и через более конкретные системные аппараты всех уровней в их органическом единстве и взаимодействии.

Таким образом, развитые в настоящем разделе представления раскрывают философский смысл и теоретический статус ОТС, ее существенную роль в развитии диалектики и усилении воздействия на конкретные сферы науки и практики, определяют содержание диалектического принципа системности. Эти представления создают необходимый макромасштабный фон и общие ориентиры для перехода к разработке конкретных решений о путях и формах системного построения будущей ОТС.

§ 2. Методологический проект системного построения общей теории систем

Современный конструктивный подход к построению ОТС невозможен без целостной проективной концепции данной теории. Такая концепция составит базу интегративного синтеза и обобщения теоретического содержания, накопленного на всех направлениях системных исследований. Иными словами, ОТС должна быть измерена своей собственной мерой, концептуально спроектирована с позиций системности /121/. Разработка системного методологического проекта построения ОТС предполагает последовательное решение следующего комплекса методологических проблем:

- характеристика проблемных ситуаций в науке и организационной практике, порождающих необходимость создания ОТС;

- формирование целей построения данной теории;

- определение места и связей ОТС в системе наук;

- выявление функциональных качеств ОТС, необходимых для полноценного решения ее задач;

- отображение теоретической конструкции создаваемой ОТС (комплекса структурных разделов и отношений между ними);

- обоснование логических средств и подходов, обеспечивающих адекватную ориентацию ОТС на достижение целей ее построения;

- прогноз развития ОТС в обозримой перспективе.

Итогом решения этих проблем должен явиться комплекс методологических принципов и моделей, составляющих в своем единстве концептуальный проект системного построения и развития ОТС. Определим искомые принципы.

1. Объективная необходимость создания ОТС. Отправной точкой разработки методологического проекта

ОТС является анализ проблемопорождающих противоречий в науке и практике, вызывающих объективную потребность в такой теории. Общая характеристика этих противоречий дана во "Введении" к работе. Вкратце их суть подытожим в форме следующих проблем:

- Отсутствие развитой теоретической базы преобразования всей сферы мировоззренческих и методологических представлений на началах нового, системного мышления в преддверии этапа практического перехода современной цивилизации к формированию ноосферы. "Наша эпоха представляет собой ни с чем не сравнимую стадию в развитии Земли... Мы не располагаем методом, чтобы научно охватить проблемы такой высокой сложности" /256, с. 49/.

- Разрозненность и фрагментарность современных теоретико-системных концепций, отсутствие теоретической базы их интеграции и взаимодополняющего использования. "... Теория систем, по собственным заявлениям инициаторов "системного движения", пока в теорию... не складывается" /163, с. 26/, "...остается... недостижимым идеалом" /156, с. 212/.

- Неразвитость содержательного системного знания о законах строения, функционирования и развития сложных объектов, отсутствие целостных проблемно - ориентированных системных аппаратов, способных адекватно обеспечивать потребности основных сфер системной деятельности. "... Программа поиска и разработки системных законов, детерминирующих поведение сложных систем, находится пока в зачаточном состоянии". /270, с. 154/.

- Недостаточный учет системных качеств и закономерностей в теоретическом аппарате наук о сложных объектах. Распространенность несистемных и антисистемных подходов к решению прикладных системных проблем. "Среди многочисленных методик современного прогнозирования по существу нет таких, которые основывались бы на действии законов" /270, с. 152/. "... В значительной доле

системных исследований методологически используются лишь отдельные идеи ... системного подхода ..." /29, с.102/.

2. **Цели построения ОТС.** Сформулированные проблемы создают основание выбора целей построения ОТС. Цели, достижение которых ведет к разрешению соответствующих проблем, могут быть определены следующим образом. ***Высшей целью ОТС является создание развитой концептуальной базы системного мышления, мировоззрения и методологии.*** Составляющими компонентами, конкретизирующими эту цель применительно к различным аспектам и уровням системного познания и деятельности, являются:

А. Формирование общей теории строения, функционирования и развития сложных объектов. Построение на базе этой теории общих методологических аппаратов системного познания и организационно-преобразовательной деятельности. Развитие на базе общеметодологических системных аппаратов: онтологического, гносеологического и праксеологического – комплекса целостных проблемно-ориентированных аппаратов применительно к главным аспектам системной деятельности: системно - прогностического, системно-проектировочного, системно - модельного, системно-диагностического, системно - квалиметрического, системно-эвристического и других.

Б. Содействие концептуальному преобразованию теории диалектики на системных началах, формированию системной концепции диалектики.

В. Интеграция имеющихся теоретико-системных вариантов на единой концептуальной основе, обеспечение взаимодополняющего содействия их методологических аппаратов при решении системных проблем.

Г. Теоретико-методологическое обеспечение разработки конкретных системных теорий различных классов, реализации междисциплинарных и прикладных системных исследований всех типов, создания специализированных

теоретических концепций и прикладных аппаратов оптимального управления, прогнозирования и проектирования сложных систем в различных областях действительности. Содействие системной фундаментализации наук о сложных объектах.

В настоящей работе главное внимание сосредоточено на достижении первой из выделенных подцелей (А), связанной с разработкой базовых аппаратов ОТС. Представляется, что эта подцель является ведущей, ее достижение создаст предпосылки осуществления всех других подцелей ОТС. Разработка последних осуществлена в той степени, которая определяется общими задачами работы.

3. Место и связи ОТС в системе наук. Данные вопросы уже рассматривались и в основных аспектах получили свое решение при исследовании проблем предметной специфики ОТС и ее соотношения с диалектикой. Поэтому, не дублируя проведенный анализ, сформулируем его концентрированные итоги:

А. ОТС способна плодотворно развиваться лишь при условии взаимодополняющего сочетания ее философского и нефилософского уровней. Задача философского уровня теоретико-системных исследований – разработка системно-диалектических категорий и принципов, образующих концептуальное ядро ОТС. Задача нефилософского уровня – конкретизирующее развитие этого ядра в операционные (в том числе и формальные) аппараты и методики системно-организационного анализа и синтеза больших систем.

Б. Философский уровень ОТС – составной компонент материалистической диалектики. В перспективе он имеет тенденцию перемещаться в центр диалектики, становиться концептуальным ядром интеграции и содержательного обогащения ее аппарата, развития его в его качественно новую, системную форму.

В. В отношении конкретных наук наиболее существенный и активный характер носят взаимосвязи ОТС с

комплексом наук о сложных объектах (больших технических системах, социальных, экономических системах и их гибридных формах - биотехнических, социотехнических (человеко-машинных), социально-экономических, социально - экологических и других системах). Именно эти науки дают наиболее ценный материал для развития ОТС, определения продуктивных форм ее построения. И эти науки, в свою очередь, являются объектами первоочередного методологического воздействия ОТС, высшим проявлением которого станет в перспективе системная фундаментализация данных наук. ОТС связана и с комплексом конкретных наук, исследовательский аппарат которых достаточно эффективен и без применения системной методологии. Это науки либо о системах простейших, низших уровней, либо науки, исследующие отдельные свойства объектов, вне их системной природы (физика, химия, геология и т.п.). Значимость ОТС для таких наук состоит прежде всего в методологическом обеспечении системного построения и интеграции научного знания, что существенно усиливает его эффективность. "Системность, - справедливо подчеркивает Е.А. Мамчур, - составляет важнейшую черту научного знания" /200,с.130/. Во-вторых, системные идеи и методы могут со временем приобрести для таких наук существенное значение и в предметно-исследовательском плане. Это связано с тем, что для наук к исследованию более сложных и целостных образований, в которых системные качества и закономерности приобретают существенный характер.

4. Функциональные качества ОТС, необходимые для полноценного решения ее задач. На современном этапе первостепенную значимость представляет обеспечение адекватности предметной ориентации данной теории потребностям развитых форм системной деятельности. Как отмечалось во "Введении", многие специалисты явно или неявно исходят из того, что "общесистемный" статус этой теории требует неременной всеобщности всех ее положений.

ний. Однако осмысление последствий такой установки показывает, что на деле она ведет к узости, содержательной бедности и схематичности ОТС. Из теории, создаваемой подобным образом, пришлось бы исключить важнейшие системные параметры и закономерности наиболее развитых типов систем как не отвечающие критерию формальной всеобщности. Поэтому такая ОТС оказалась бы ориентированной на низшие системы и малоприспособной, а возможно и бесполезной для исследования высших систем: экологических, экономических, социальных, представляющих первостепенную теоретическую и практическую значимость. Поиски выхода из этой ситуации следует начать с уяснения того, что указанная выше трактовка всеобщности ОТС носит ограниченный, узко-формальный характер и не является единственно возможной. Как верно заметил М.С. Каган, "методология системного исследования должна быть разработана с учетом всего диапазона системных объектов, включая самые сложные типы..." /121, с. 36/. Каким же образом может быть реализован этот всеобъемлющий подход? М.С. Каган уточняет это следующим образом: "... в отличие от большинства авторов, разрабатывающих методологию системных исследований, мы считаем необходимым ориентироваться не на простейшие системы, а на сложнейшие, социально-исторические" /121, с. 36/. Заметим, однако, что такая ориентация лишила бы ОТС ее специфики, поставила бы в одну плоскость с теориями хотя и высокоразвитых, но тем не менее специальных типов систем. При этом проблема выявления обобщающих закономерностей, охватывающих и другие практически важные классы высших систем (биотехнические, физиологические, экологические системы), все равно осталось бы открытой. На наш взгляд, *адекватной формой реализации всеобщего подхода к созданию ОТС является ее ориентация на отражение системно-организационных закономерностей, общих для всего класса больших (сложных) систем*, являющихся: а)

открытыми, т.е. обменивающимися со средой веществом, энергией и информацией; б) *динамическими*, т.е. реализующими свои функции за счет изменения параметров во времени; в) *иерархическими*; г) *саморегулирующимися*; д) *саморазвивающимися*. Совместно эти параметры определяют ориентацию на развитые, *организмические* системы. Данное параметрическое представление является гибким базисом, допускающим переход как к простейшим системам, так и наиболее сложным, высшим типам систем. Первое достигается редукцией высших параметров, второе – их дополнением и конкретизирующим развитием. При такой предметной ориентации ОТС способна отражать всеобщие системные законы, присущие как низшим, так и высшим системам. В то же время, она не потеряет из поля зрения общие законы высших систем. Тем самым будет реализована развитая, диалектическая форма всеобщности ОТС, преодолевающая узкий горизонт формально-всеобщего подхода, включающая его как свой частный момент.

С проблемой предметной ориентации ОТС тесно связана проблема оптимального сочетания качественного и формального подходов при ее создании. Многие специалисты связывают с формализацией и математизацией ОТС большие надежды, ставят даже саму возможность ее создания в зависимость от нахождения адекватного ее задачам формального аппарата /337/. Мы также считаем возможным и эффективным формализацию ряда содержательно развитых сторон, отношений и аппаратов системной методологии, в особенности на нефилософских уровнях. Вместе с тем, необходимо все же подчеркнуть, что выдвижение требования математизации или формализации в качестве начального ориентирующего идеала является неадекватным для теории с указанной выше предметной ориентацией. Опыт показывает, что упования на большие оперативные возможности, строгость и точность формализованной ОТС оказались чрезмерными. На деле они не привели к созданию

теории систем, сочетающей эти качества с широтой и глубиной подхода, прикладной эффективностью, способностью обобщить и интегрировать массив системного знания. По сути установка на формализацию ОТС – это рудимент физикалистского идеала строгого и точного знания, хорошо работающий в познании низших систем и теряющий свою силу и конструктивность при переходе к высшим системам, представляющим наибольший интерес для общей системной теории. Поэтому *оптимальным для данной теории является сочетание качественного и формального подходов при ведущей роли качественного подхода*. Формальные системные аппараты должны операционно оформлять и конкретизировать в нефилософской плоскости содержательные системные представления, развитые на философском уровне.

5. Системная конструкция ОТС. Определение целей построения данной теории, ее места и связей в системе наук, функциональных качеств, необходимых для полноценного развития и использования, создают основу для формообразования теоретической конструкции ОТС. Стрoение ее теоретического ядра определяется следующими соображениями. Адекватное методологическое обеспечение любой деятельности невозможно без знания объективных законов ее предмета. Поэтому теоретическая конструкция ОТС должна включать системную онтологию в качестве базового раздела, обеспечивающего исходные предпосылки развития всех системно-деятельностных подходов и аппаратов. Основные методологические функции и соответствующие разделы ОТС определяются потребностями наиболее общего уровня субъект-объектного взаимодействия. Цикл этого взаимодействия, составляющий каркас любой целостной деятельности, включает два компонента: а) отражение объекта субъектом, б) воздействие субъекта на объект. Для системного обеспечения методологических потребностей, порождаемых данными компонентами взаимодействия, воз-

никает необходимость в развитии двух базовых методологических разделов ОТС: гносеологического (выработка адекватной методологии познания систем) и организационно-праксеологического (методологическое обеспечение эффективной организации преобразовательной деятельности, оптимального построения, управления и развития систем). Исходя из этих оснований, главным теоретическим разделом ОТС, создающим онтологическую базу развития системного мировоззрения и построения всех методологических системных аппаратов, является **общая теория строения, функционирования и развития систем** (ОТСФР). Создание ОТСФР обеспечит необходимые предпосылки построения базовых методологических разделов ОТС: общей теории познания систем и общей теории организации. Задачи и компонентный состав данных разделов определяются характером предметных областей, строением и специфическими функциями соответствующих форм деятельности. Разработка ОТСФР включает следующие основные задачи:

- Исследование основных системных параметров, выявление связанных с ними системных закономерностей.
- Исследование интегральных системных качеств.
- Анализ природы системообразования и интеграции.
- Классификация систем.

Разработка **общей теории познания систем** (ОТПС) включает:

- Изучение особенностей субъект-объектного взаимодействия в процессе познания сложных систем (вычленение системы из универсума, определение границ актуальной среды, учет особенностей исследовательской деятельности, вытекающих из характера системных качеств и закономерностей, способы упрощения в системном исследовании и т.п.).
- Разработка аналитических подходов к исследовательскому расчленению целостных образований.
- Разработка методологических процедур и принципов

системного анализа.

- Определение методов системного синтеза теоретического образа сложного объекта.

- Формирование концепции системного идеала в познании сложных объектов.

Разработка *общей теории организации* (ОТО) включает:

- Определение принципов оптимального целеформирования.

- Выявление функциональных условий оптимизации систем.

- Определение организационно-структурных факторов оптимизации.

- Исследование факторов оптимизации динамики систем (функционирования и развития).

- Разработка критериев оценки организационных качеств систем.

Детализация задач базовых разделов ОТС создает основание их предметной структуризации, выделения составляющих подразделов. Заметим, что базовые разделы ОТС на своих философских уровнях входят в качестве составных компонентов в онтологический, гносеологический и праксеологический аппараты диалектики. Поскольку праксеологический аппарат диалектики в настоящее время фактически отсутствует, то построение философского уровня теории организации, входящее в задачи ОТС, явится по сути созданием этой новой, крайне важной ветви диалектической методологии.

Гносеологический и организационно - праксеологический разделы ОТС создают наиболее общее методологическое обеспечение системной деятельности. Однако в силу своей предельной общности они не способны учесть некоторые особенности строения и функций этой деятельности, носящие достаточно универсальный характер. К таким особенностям относится наличие и существенный характер

элементов системного прогнозирования, системного диагноза, системного проектирования, моделирования, квалиметрического анализа (оценки функциональных качеств сложных объектов), системно-эвристического поиска (поисково-творческой, изобретательской деятельности). Присутствие этих универсальных компонентов - признак развитой, полноценной системной деятельности. В то же время, методологическое обеспечение этих компонентов выходит за рамки чисто гносеологического или чисто праксеологического подходов. Создание соответствующего обеспечения требует взаимодействия обоих базовых методологических подходов по каждому из указанных направлений. Поэтому спектр методологических функций и соответствующих разделов ОТС не исчерпывается базовыми и должен включить производные функции (разделы), носящие универсальный для системной деятельности характер. Таким образом, на основе базового ядра ОТС, образуемого онтологическим, гносеологическим и праксеологическим разделами, в ее конструкции должен быть развит комплекс проблемно-ориентированных, системно - деятельностных аппаратов, обеспечивающих общие методологические функции:

- системного прогнозирования;
- системного диагноза;
- системного проектирования;
- системного моделирования;
- системного квалиметрического анализа;
- системного эвристического поиска.

Создание таких аппаратов является в настоящее время весьма актуальной задачей. Отсутствие ее полноценного решения на базе системных законов наносит серьезный ущерб. К примеру, в области прогнозирования существующие методики базируются в основном на различных математических, формально-кибернетических методах и экспертных процедурах, не учитывающих в должной мере системные качества и закономерности сложных объектов, а

нередко и противоречащих им. Это приводит во многих случаях к малоадекватным или искаженным результатам. Современные прогнозы, как отмечает Ю. Яковец, либо "...отличаются свободным полетом фантазии, мало обремененной реальными связями с противоречивой ... действительностью", либо "...напротив, чересчур заземлены, чисто экстраполяционны, игнорируют неизбежность периодических революционных переворотов – в науке, в технике, экономике, социальном развитии, экологии. И те и другие прогнозы играют реакционную роль, дезориентируют общество и порождают дорогостоящие ошибочные решения" /272, с.4/. Выход этот автор видит в том "...чтобы в корне обновить научный арсенал прогнозирования, положив в его основу общую и специальные теории циклического развития" /272, с.4/. Заметим, однако, что цикличность – это лишь одно из многих системных качеств. Поэтому если уж говорить о радикальном обновлении аппарата прогностики, то оно реально может быть достигнуто лишь на базе учета всей совокупности системных качеств и закономерностей. Только такой подход мог бы серьезно повысить потенциал прогностической деятельности, поднять ее на более высокий уровень. Сказанное относится и ко всем другим аппаратам, ориентированным на основные сферы системной деятельности.

Выделенные разделы ОТС, охватывая спектр ее главных функций, не решают, однако, всех задач, которые вытекают из целей ее построения и связей в системе научного знания. За пределами этих разделов остаются задачи мета-теоретического характера, решение которых необходимо для обеспечения адекватного курса ее развития и активного воздействия на все сферы системного познания и деятельности. Сюда относятся следующие задачи:

- Определение и обоснование стратегии развития ОТС.
- Разработка методов построения и анализа специализированных системных теорий.

- Адаптация аппаратов ОТС применительно к различным областям, уровням и формам использования.

Решение этих метатеоретических задач - функция специального раздела ОТС, который можно назвать *метасистемологией*. Этот раздел может успешно развиваться лишь опираясь на результаты базовых разделов и производных от них аппаратов. В свою очередь, он создает предпосылки формирования и плодотворного использования ОТС в целом. Следует отметить, что в ряде работ трактовку ОТС как метатеории относительно специализированных системных теорий и исследований развивал В.Н. Садовский /290, 291, 292/. Позитивный смысл и научная ценность метатеоретической функции ОТС по отношению к специальным системным теориям не может вызывать сомнений. Однако особенность позиции В.Н. Садовского в том, что он приходит к метатеоретической трактовке ОТС через отрицание предметной общей теории систем. Причина отрицания усматривается в том, что, якобы, предельно общая предметная теория систем неизбежно окажется тривиальной, а значит малоэффективной. Не повторяя обоснований возможности таких форм всеобщего подхода, которые успешно сочетаются с нетривиальностью, заметим, что реальным примером этого сочетания является диалектика, которую пока как будто не обвиняют в тривиальности. Во-вторых, косвенно В.Н. Садовский все же признает необходимость предметных аппаратов ОТС. При попытке систематического изложения этой теории он включает в нее теоретико-системные аппараты Л. Берталанфи, А.И. Умова, носящие предметный характер /291/. Наконец, в-третьих, реальный опыт системных исследований убеждает, что успех достигается там, где методологический анализ базируется на системных закономерностях. Без опоры на базовые предметные аппараты ОТС метатеоретический анализ системных теорий будет обречен на неизбежную легковесность и концептуальную слабость.

Таким образом, выделенные разделы (блоки) ОТС и отношения между ними, определяющие их функциональную дополнительную, составляют системную модель данной теории (схема I). В рамках этой модели находят место все известные нам варианты ОТС и теоретико-системные концепции. Тем самым она создает существенную предпосылку их взаимодополнения и будущего синтеза в единую целостную конструкцию.

6. Логические средства построения и обоснования ОТС. Концептуальность, строгость, достоверность и прикладная эффективность ОТС во многом зависят от логических средств и подходов к ее построению и обоснованию. Опыт разработки ОТО, как составной части ОТС, убедил нас в том, что использование какого-либо одного из известных логических методов построения подобной теории не может дать полноценных результатов. *Создание концептуальной, эффективной ОТС требует комплексного сочетания дедуктивного, индуктивного и деятельностно-практического подходов при ее построении и обосновании.* Такой вывод вытекает из анализа возможностей различных методов применительно к специфике ОТС. Дедуктивный метод обеспечивает системность развития теории, ее строгость, логическую стройность, но, в то же время, сопряжен с риском отрыва от эмпирических оснований, сужения теоретического горизонта, искусственных умозрительных построений. Индуктивный подход, наоборот, прочно связан с эмпирическими основаниями, но сам по себе не достаточен для формирования системной теории. Напрашивается естественная мысль, что при построении ОТС эти подходы должны сочетаться таким образом, чтобы могли проявиться их достоинства и нейтрализоваться недостатки. В настоящей работе формой указанного сочетания является подход, при котором *содержание ОТС образуют индуктивные обобщения эмпирического материала, доказываемые и систематизируемые дедуктивно, исходя из*

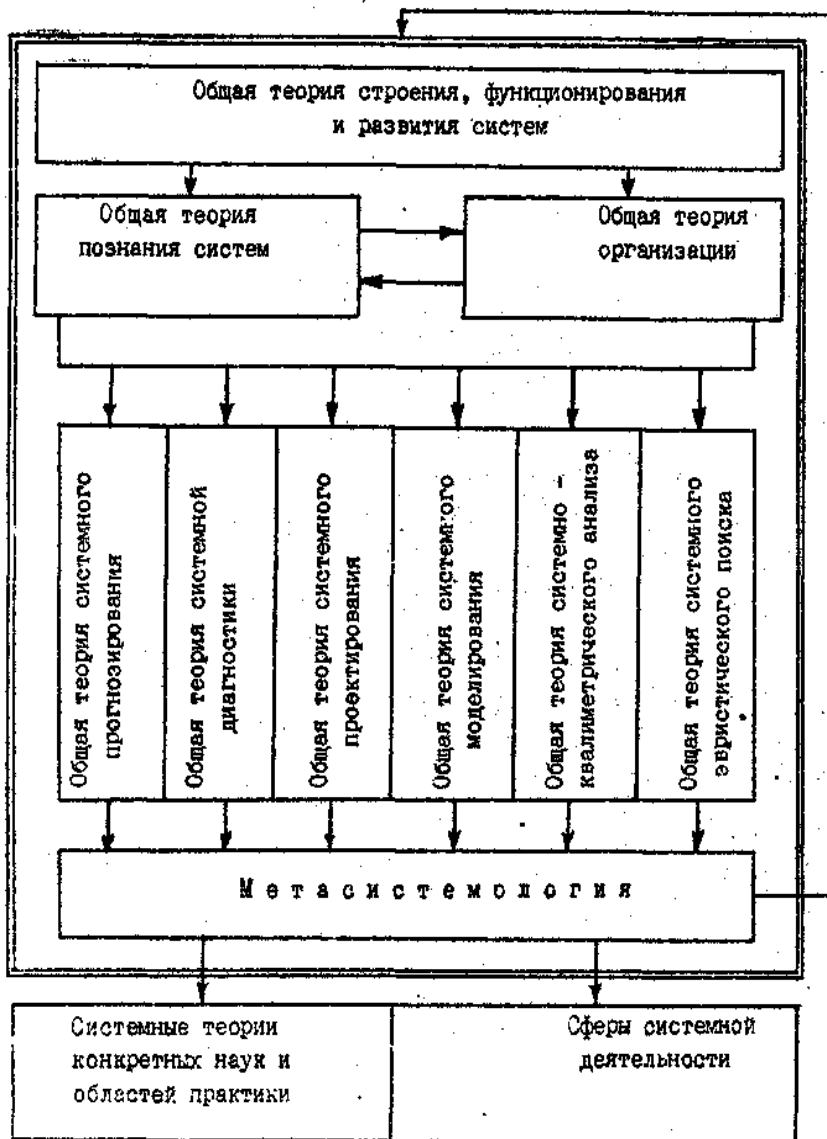


Схема I. Системная конструкция ОТС.

принятых базисных предпосылок. В качестве таких предпосылок при построении гносеологического и организационно – праксеологического разделов ОТС выступают системные представления, развитые в онтологическом разделе. Для онтологического раздела базисными предпосылками являются принцип системности, категориальный аппарат ОТС и диалектическая концепция системы. Эмпирическим материалом для индуктивных обобщений в теории такого уровня общности как ОТС выступают, как правило, не факты специальных наук о системных объектах, а конкретные системные закономерности, установленные в этих науках. Среди теоретических источников, на которые опирается ОТС, можно в первую очередь назвать социально- экономические науки, социальную экологию, психологию, теорию функциональных систем психики, общую биологию, инженерную практику создания различных биотехнических, социотехнических, социально - экологических комплексов, теории военного искусства, изобретательской деятельности, опыт глобального моделирования и исследования общепланетарных проблем и т.п. К настоящему времени в этих областях знания накоплен значительный массив системных положений и закономерностей, опирающихся на обобщение огромного первичного эмпирического материала. Так, например, в разрабатываемой Г.С. Альтшулером теории изобретательской деятельности, наиболее ценные результаты которой использованы при построении теоретико - организационного аппарата ОТС, сформулирован алгоритм решения изобретательских задач и 35 принципов эффективно- го разрешения противоречий в технике /13/. Эмпирической базой разработки этих принципов послужили несколько десятков тысяч описаний к авторским свидетельствам и патентов на изобретения, изученных этим автором. Аналогичная ситуация имеет место в теории функциональных систем психики П.К. Анохина, теории эволюционного синтеза систем Е.П. Балашова и других конкретных системных теори-

ях. Поэтому в индуктивном аспекте имеется возможность использовать при построении ОТС результаты работы, проделанной крупнейшими мыслителями и специалистами различных областей науки, техники и организационной практики по обработке и обобщению огромного эмпирического материала, выявлению конкретных системных закономерностей. Дедуктивная же линия построения ОТС состоит в логическом выводе, обосновании и развитии высших обобщений, определении их места и роли в теоретической системе, исходя из принятых базисных предпосылок.

Дополняющее взаимодействие индуктивного и дедуктивного логических контуров построения и обоснования ОТС представляется все же недостаточным для придания ей должной обоснованности и методологической конструктивности. Для надежного обеспечения этих качеств дедуктивный и индуктивный контуры вывода и обоснования положений ОТС должны дополняться и органически сочетаться с деятельностно-практическим контуром. Смысл этого требования состоит, во-первых, в том, что построение методологических аппаратов ОТС, в которых фокусируется ее теоретический потенциал, должно осуществляться в максимально конструктивной форме, соответствующей логике системной деятельности. Одним из способов достижения такой формы, апробированным при создании аппарата системно-организационного подхода /63/, является взаимодействующее сочетание категориального алгоритма соответствующей деятельности и комплекса методологических принципов, обеспечивающих адекватный выбор исследовательских действий при реализации каждого из этапов алгоритма. В такой форме категориальный алгоритм определяет наиболее рациональный маршрутный цикл процедуры исследования, прогнозирования, диагноза, моделирования и т.п. Методологические принципы дополняют этот алгоритм заданием ориентиров и критериев оптимального прохождения узловых категориальных этапов. Тем самым обеспечи-

вается органическое взаимодействие категорий и принципов системного аппарата, которое и создает необходимую конструктивность, прикладную операционность. Более подробно формирование такой архитектуры методологического аппарата рассмотрим в последних главах. Во-вторых, создание деятельностно-практического контура обоснования ОТС предполагает разработку на ее базе системных методологических проектов и концепций решения достаточно общих и масштабных проблем практики. Именно прикладные системные проекты, отличающиеся целостностью, концептуальной завершенностью, базирующиеся на всем теоретическом потенциале ОТС, должны стать основной формой ее апробации в практике. Реализация этих проектов в конкретных исследованиях и программах могла бы дать наиболее достоверные выводы об обоснованности и продуктивности создаваемой ОТС. На основе концепции ОТС, развиваемой в настоящей работе, разработаны системные методологические проекты исследования и формирования сплоченности /63/, создания прогрессивной техники новых поколений /64/, оптимального построения АСУ /52, 60/, формирования праксеологической культуры современного специалиста /63/ и другие.

Завершая обсуждение путей системного построения ОТС, подчеркнем, что одним из важнейших условий ее системности и эффективности является обобщение и вовлечение в свой аппарат всех позитивных идей, выработанных на различных направлениях и уровнях системных исследований, а также функциональное присоединение общесистемных аппаратов современных вариантов этой теории. Те идеи этих вариантов, которые относятся к философскому уровню, восприняты, критически осмыслены и интегрированы в настоящей работе. Что же касается нефилософских системных аппаратов, развитых в этих вариантах, то место и формы их присоединения к содержательному базису ОТС схематично намечены в предшествующем обзоре соответствующим

ющих концепций.

ГЛАВА III.

ОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ

Представления об объективных системных качествах и закономерностях составляют основу системного мышления и мировоззрения, создают базисные предпосылки развития методологических системных аппаратов, ориентированных на все аспекты системной деятельности. Важнейшими онтологическими аспектами сложных объектов, существенными для построения ОТС, являются:

а) базисные системные параметры и связанные с ними системные закономерности;

б) интегральные системные качества и присущие им закономерности;

в) факторы системной интеграции, обуславливающие функциональное единство целостных образований.

Первые два аспекта характеризуют феномен системности преимущественно в аналитическом ракурсе. Третий аспект, связанный с отображением механизма объединения компонентов в связанное, функциональное целое, характеризует системность главным образом с позиций синтеза. Рассмотрим последовательно эти аспекты.

§ I. Системные параметры и системные закономерности

Под системными параметрами будем понимать те характеристики объектов, которые обуславливают их существование в качестве систем. Исходное представление о базисных системных параметрах дает категориальный аппарат ОТС, сформированный в первой главе работы. Дальнейшая детализация и систематизация этих параметров осуществлены в /63/. Поэтому в настоящем разделе ограничимся

сжатым изложением разработанных там представлений, сосредоточив основное внимание на характеристике системных закономерностей, связанных с основными группами системных параметров» По мнению В.Н. Сагатовского "факторы, необходимые и достаточные для возникновения и существования системного объекта, можно разделить на три группы: системообразующие (структурно - функциональный... блок), системообразующие. (генетический блок) и системообуславливающие (блок условий) ... Осознание охарактеризованных... факторов образует последовательность основных этапов системного подхода ..." /287,с. 64, 66/. Использование этой интересной и ценной классификации в настоящей работе требует уточнения в двух аспектах. Во-первых, компоновку указанных групп факторов необходимо привести в соответствие с разработанной ранее структурой категориального аппарата системного подхода, которая представляется более универсальной. В частности системообразующие и системообуславливающие факторы имеет смысл объединить в одну группу в силу их тесной связи и взаимозависимости как в онтологическом, так и в методологическом плане. Во-вторых, в приведенной классификации упущена группа системоорганизующих факторов, относящихся к наиболее глубокому сущностному пласту системных явлений. С учетом этих уточнений основные группы системных параметров могут быть представлены следующим образом:

- | | | |
|---|-----------------------------|----------------------------------|
| I. Системообразующие и системообуславливающие факторы | и | – системообразующие противоречия |
| | | – цели |
| | | – актуальная среда |
| II. Системообразующие факторы | – конструкция | – функции |
| | – динамика | – состав |
| | (функциональное и развитие) | – структура |

III. Системоорганизующие факторы	- организационные механизмы и процессы	- информационное и ресурсное обеспечение - управление - исполнение
----------------------------------	--	--

Последовательность выделенных групп системных параметров соответствует последовательности этапов углубления в сущность сложного объекта от порождающих причин и внешних условий до наиболее глубоких организационных механизмов. В методологическом плане эта трехуровневая схема может быть использована для развертывания системного представления объекта, что показано при построении системной концепции сплоченности коллектива /63/. Вторая и третья группы системных факторов имеют двухуровневое строение. Во второй группе параметры более сложного уровня: конструкция и динамика – детализируются в терминах единого категориального базиса: функции, состав, структура. Иными словами, в терминах функций, состава и структуры может описываться не только конструкция объекта, но и процессы его функционирования и развития. Более детальное обоснование и описание представленных категориальных базисов дано в /63/. Не дублируя его, перейдем к рассмотрению системных закономерностей, относящихся к выделенным группам системных параметров.

I. Системные закономерности, связанные с параметрическим базисом "противоречие – цель – среда". Параметры данного базиса характеризуют относительно внешний "слой" системных явлений, занимают исходное положение в развертывании системного образа объекта. В то же время, им принадлежит ведущая роль в процессах системопорождения. Они оказывают определяющее влияние на характер всех других системных параметров. Поэтому естественно ожидать, что сданным параметрическим базисом связаны фундаментальные, сквозные системные зако-

номерности, действующие и на уровнях других базисов, выражающие суть системности вообще. Первая из таких сквозных закономерностей, пронизывающих все уровни системного содержания объекта, связана с понятием цели и его объективными всеобщими 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 системных явлений, определяет характер состава системы, ее структуру, динамику организационные механизмы и процессы.* Признание стержневого характера данной закономерности для ОТС и воплощение ее при разработке всех системных методологических аппаратов является одним из главных условий обновления и переосмысления системных представлений. Как уже отмечалось, такой акцент в понимании системности расходится с рядом известных подходов, ставящих в центр системного исследования отображение прежде всего связей, взаимодействий, т.е. структурных характеристик. Действительно, эти характеристики составляют наиболее явную сторону систем, быстрее других попадают в поле зрения при рассмотрении сложных да и простых объектов. Такая "очевидность" приоритета структурных характеристик в системах инициировала создание целого ряда "системно-структурных" определений и представлений, начиная с определения Л. Берталанфи, трактующего систему как комплекс взаимодействующих компонентов. Однако наиболее очевидное не всегда совпадает с сущностно главным. Значительную роль в критическом переосмыслении структурецентрических представлений и переносе центра тяжести на анализ направленности, результатов действия системы, сыграли труды П.К. Анохина, основанные на обобщении огромного эмпирического материала. "... Взаимодействие как таковое не может сформировать систему ... Формирова-

ние системы подчинено получению определенного полезного результата ... Результат является... решающим компонентом.., создающим упорядоченное взаимодействие между всеми другими... компонентами" /16, с.66, 70, 72, 74/. В нашем подходе идея П.К.Анохина о центральном месте характеристик направленности (результата) действия системы преемственно 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 базисных системных параметров*. Развитию и обоснованию представлений о многомерности систем и ее учете в системных исследованиях посвящена значительная часть монографии В.П. Кузьмина по проблемам системности /163/. Намного слабее разработаны вопросы многомерности системных параметров. Рассмотрим под углом данной закономерности параметры "актуальное противоречие" и "среда", входящие в исследуемый базис. Много мерность 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 /10/. 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 /33/. 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 лежит в основе развития сложных систем /226, с. 98/. Более детальный

анализ этих аспектов многомерности противоречий и форм их учета при системном исследовании осуществлен при разработке гносеологического аппарата ОТС. 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, синергических процессов 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 субстрата объемлемой ею внутренней среды /163/. 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..." /139, с. 319/. Этому утверждению А.В. Кацура придает статус *системной закономерности "периферийного развития"*. Таковы основные аспекты многомерности среды.

Возвращаясь к общей 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" /260, 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 /306, 344/. Развитие ими общая теория изомерии, закон изомеризации, обобщенное учение о полиморфизме и закон полиморфизации, законы изоморфизации, системного сходства, соответствия и симметрии являются, на наш взгляд, актуальными компонентами структурно-конструкционного аппарата ОТС и могут быть целиком перенесены в ее онтологические основания. В конструкционно-функциональном плане характер системных закономерностей носят основные типы строения систем и их связи с функциональными свойствами. А.А. Малиновским создана *общая классификация систем, подразделяющая их на три главных организационных типа: "жесткие", "корпускулярные" и "звездные"* /194, 198, 199/. В "жестких" системах общая функция системы жестко обусловлена функциональностью всех элементов, взаимодополняющим характером их связей. Такие системы могут обладать высокой результативностью, наличием качественно новых 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 может служить ЭВМ. 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" /198, 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" /199, с. 11/. Еще одной формой сочетания "жесткости" и "корпускулярности", характерной, видимо, для большинства типов биологических, экономических, социотехнических систем,

является *сочетание в системе жесткого "каркаса" и "мягких тканей"*, т.е. лабильных составляющих, допускающих широкие возможности маневра /21/. Наглядными вариантами этой формы являются сочетание скелета и мягких тканей в организме 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, установленные в варианте ОТС А.И. Умова и его школы /336, 337/. Примеры этих закономерностей рассматривались ранее в обзоре теоретико-системных концепций,

К системным закономерностям, характеризующим взаимосвязь конструкции и динамики сложных объектов, следует отнести "основной закон системных преобразований", сформулированный Ю.А. Урманцевым. Согласно этому закону " ... 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" /306, с. 54/. Исходя из этого закона, Ю.А. Урманцев показывает существенную неполноту современной синтетической теории эволюции и других генетических концепций, учитывающих лишь незначительную часть системных преобразований. "...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" /306, с. 68/. В более широком плане закон системных преобразований указывает на необходимость существенного расширения и обогащения общей теории развития, введения в нее целого ряда новых сложностных измерений, более глубокой увязки со структурными качествами объектов. Другой фундаментальной системной закономерностью, характеризующей связь конструкции и динамики, является *сжатое отражение в структурах и индивидуальном развитии больших систем исторического генезиса их предшествующих поколений*. Эта связь была, видимо, 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, общесистемный 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 более родственных современных форм" /27, с. 89, 97/. Данный закон является важным основанием онто- и филогенетического исследования систем, разработки прогностических гипотез, формирования методологии синтеза сложных объектов. Среди других закономерностей конструкционно - динамических отношений можно указать сформулированные Е.П. Балашовым 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 про-*

грессивного развития; в) реконфигурируемость конструкции как фактор эффективности функционирования и эволюционной пластичности; г) функционально-структурная преемственность в развитии и др. /27/.

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 *поточный 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..." /314, с. 51 - 52/. Многомерность процессов развития проявляется в ряде форм. Развитие все более широко осознается как "... разнонаправленное, многоуровневое, имеющее ... комплексный, нелинейный характер" /226, с. 98/. С позиций принципа системной многомерности традиционная методологическая схема процесса развития, описываемая известными тремя законами диалектики, представляется уже недостаточной. Целиком включая в онтологические основания ОТС законы единства и борьбы противоположностей, взаимоперехода количественных и качественных изменений, отрицания отрицания, будем, во-первых, иметь в виду необходимость их корректировки 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, более общим и фундаментальным системным механизмом, который не получил должного отражения в традиционной диалектике /10, 12/. Если типичным для классической 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" /12, 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" /12, с.28/. Взаимодействие указанных двух механизмов особенно явно просматривается 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..." /12, 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, системно-целостного характера.

К наиболее сложным проблемам системной динамики относятся вопросы прогресса. Хотя предложено уже свыше 40 различных критериев прогресса, единства по этой проблеме нет и она продолжает оставаться предметом споров и дискуссий. Одна из главных причин разногласий состоит в смешении и неразличении понятий магистральной линии прогресса и 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. В рамках ОТС важно определить именно общесистемный смысл прогресса, выделить его магистральную линию, которая могла бы служить основанием систематизации более узких системных направлений и организационных факторов его достижения. Критерий, определяющий эту линию, должен удовлетворять следующим требованиям: 1) он не может быть сформулирован в терминах какого-то одного из системных параметров, характеризующих отдельные аспекты систем. Прогресс - интегральная системная характеристика, синтезирующая под организационным углом все отдельные аспекты, в рамках которых могут быть выделены лишь частные пути и средства его достижения; 2) из критерия, определяющего магистральную линию прогресса, должны вытекать все частные критерии, сформулированные в тер-

минах отдельных системных параметров; 3) такой критерий должен прежде всего отразить закономерность роста самоорганизационного потенциала системы в процессе прогрессивного развития. Данным требованиям удовлетворяет *критерий, усматривающий организационный прогресс системы в расширении сферы и повышении степени овладения существенными условиями своего функционирования и развития*. Подчеркнем, что данный критерий отражает общесистемный аспект прогресса и может использоваться в конкретных областях лишь с учетом специфических закономерностей прогрессивного развития, выходящих за рамки ОТС. Наряду с определением общего критерия прогресса важно представлять основные системные средства его достижения. Обсуждаемые в литературе многочисленные критерии прогрессивного развития при всей их значимости все же недостаточно раскрывают (даже в совокупности) его коренные источники. Возможно, ближе других к такому раскрытию стоит представление, что прогресс достигается на основе интегрального усложнения системы, движения от простого к сложному /347, 348/. Однако в такой общей форме данный критерий весьма неточен и может не только ориентировать, но и дезориентировать. Существенным уточнением является акцент на *качественном усложнении системы. Реальный прогресс идет путем интегративного синтеза жизнеспособных направлений, свойств, форм организации, путем дополняющего обогащения системы новыми качествами, эффективными организационными формами и механизмами, обеспечивающими более глубокое и всестороннее овладение существенными условиями функционирования и развития*, более эффективное разрешение актуальных противоречий. Данный источник прогресса представляется главным, хотя, разумеется, не единственным. Значимость его особенно велика в системах высших уровней: экономике, науке, общественном развитии.

Важной системной закономерностью развития, установленной В.И. Свидерским, является чередование "... неравномерного, одностороннего... и равномерного (всестороннего) изменения /297, 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..." /296, с. 31/. Данная закономерность указывает важный резерв ускорения развития за счет специальной подготовки и приоритетного оснащения авангардных подсистем для первоначального прорыва на более высокий уровень. Осуществив скачок, они создадут основу для ускоренного "подтягивания" на этот уровень всех других подсистем объекта.

Среди других закономерностей системной динамики можно указать интеграцию в процессе развития различных форм движения, взаимосвязь эволюционных процессов на различных уровнях, ритмичность, альтернативность, цикличность многих системных процессов, сжатие этапов развития по временной оси и др. "...Развитие, как целостное и направленное изменение систем, включает в себе объективную интеграцию, синтез различных форм движения и детерминации материальных процессов..." /218, с. 47/. "При развитии сложных многоуровневых систем имеет место закономерность взаимного влияния эволюционных процессов на различных уровнях функционально-структурной организации" /27, с. 129/. "Структура процессов развития... проявляется во множестве различных ... алгоритмических и ритмических типов, изучение и классификация которых - ...важная задача общей теории систем" /124, с. 55 - 56/.

Существенным моментом в характеристике системной динамики является учет многообразных взаимозависимостей и противоречий между функционированием и развитием, К таким зависимостям, носящим характер системных

закономерностей, относится уже цитированное положение А.А. Богданова о том, что *действительное сохранение форм возможно только путем их прогрессивного развития, без чего "сохранение" неминуемо сводится к разрушению* /40, ч. I, с. 199/. Заслуживает внимания представление о том, что "... оптимальное функционирование возможно лишь в условиях оптимизации развития" /412, с. 123/. Противоречивость условий функционирования и развития проявляется в том, что для эффективного функционирования необходима относительная стабильность системы, развитие же требует лабильности системы, определенного нарушения устойчивости. Как показывает опыт многих стран, кризисные ситуации в экономике, разрушительные и опасные для функционирования общества, являются, тем не менее, той силой, которая способна реально встряхнуть окостеневшие структуры, толкнуть общество вперед к подлинному 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 важными задачами ОТС.

III. Системные закономерности организационных механизмов и процессов разработаны к настоящему времени чрезвычайно слабо, их изучение, по сути, только начинается. Основными направлениями исследований данной области являются: а) изучение синергетических закономерностей самоорганизации; б) анализ структур и функциональных качеств обратных связей в системах; в) исследование типов, уровней и закономерностей управления; г) исследование взаимосвязи управления и исполнения.

Организационный процесс, обеспечивающий функциональную ориентированность конструкции и динамики системы на разрешение актуальных противоречий, образуется взаимодействием ресурсного и информационного обеспече-

ния, управления и исполнения. Если система является источником организационных процессов, направленных на упорядочение или преобразование собственной конструкции и динамики, то в этом случае имеет место самоорганизация. В последние годы исследование закономерностей самоорганизации получило преимущественное развитие в различных концепциях синергетики /248, 367, 398/. Согласно представлениям синергетики, развитым первоначально на уровне термодинамических подходов, ***спонтанные процессы самоорганизации наиболее вероятны в открытых неравновесных системах большой сложности, получающих из среды энергию или вещество, богатое энергией*** /282, 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, когерентного, резонансного характера, инициирующим спонтанную перестройку системы, возникновение новых упорядоченных структур и макросостояний, втягивающим в колебательно-ритмический синхронизм все компоненты /44, 248/. "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" /76, с. 14/. ***Существенной характеристикой синергизма является его нелинейность, проявляющаяся в нелинейной зависимости структурных преобразований от инициирующих факторов, спонтанности перехода системы в качественно новое состояние, совместном действии множества обратных связей, воздействии каталитических и флуктуационных комплексов и т.п.*** Подчеркивая значимость исследований синергизма в раскрытии природы и закономерностей самоорганизации,

необходимо отметить следующее. Во-первых, *синергетические механизмы не исчерпывают сущность самоорганизации, а составляют лишь одну из граней этого сложного явления*. К примеру, чрезвычайно важным самоорганизационным фактором общего характера являются наследственно-генетические механизмы сложных систем (наследственный аппарат биологических организмов, культурно-ценностные традиции в обществе и различных социальных группах и т.п.). Это, несомненно, самоорганизационные факторы другого типа, действующие совместно и во взаимосвязи с синергическими. Во-вторых, современные концепции синергетики малопригодны для теоретико-системных обобщений, ибо развиты в основном на уровне физико-химических явлений. Для обеспечения системной полноценности синергетики "... и разум, и разумная деятельность должны быть включены в общий синергетический анализ процессов развития" /234, с. 25/. Тем не менее, даже исходя из существующих представлений о синергизме, можно сформулировать ряд выводов, существенных для общей теории организационных механизмов и процессов. 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" /70, с. 39/. 2. В сложной неравновесной системе определенная доля хаоса на микроуровне является фактором, объединяющим микроструктуры в качественно новые макроструктуры. Регулярные, ритмично-волновые процессы в таких системах дополняются вихревыми, турбулентными. Поэтому *оптимальное регулирование таких систем требует сочетания централизованного управления со стихийными саморегулирующимися механизмами вероятностного характера* /114,

120/. 3. Условием эффективности управления сложными, неравновесными, открытыми системами является *соответствие управляющих воздействий собственным синергическим тенденциям 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 /114/. 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 так же и те элементы "верхов", "низов", "середины", которые при иных соотношениях сил составляли бы ресурс консервативного сопротивления" /171, с. 36/. 5. *Принцип "люфта" в управлении: для эффективного управления объектом управляющие воздействия должны осуществляться лишь при превышении определенного порога отклонений системы*. 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 /114/. 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" /274, с. 80/. Соотношение и взаимодействие интегративных и разрушающих самоорганизационных механизмов определяют в конечном итоге состояние системы, степень ее организованности. Таковы некоторые закономерности организационных механизмов и процессов, существенные для построения ОТС.

§ 2. Интегральные системные качества

Интегральные системные качества принадлежат к основным сущностным характеристикам целостных образований. Выявление, систематизация, всестороннее исследование этих качеств создают основу для понимания природы системных явлений, формирования концептуальных ориентиров системного мышления и мировоззрения, построения методологических аппаратов адекватного познания и эффективной организации сложных систем. Задача настоящего раздела - сформировать комплексный содержательный каркас аппарата интегральных системных качеств, который мог бы использоваться при разработке всех направлений ОТС.

Анализ интегральных качеств систем с позиций общего и особенного позволяет расчленить их на две группы: общие и специфические качества. К специфическим относятся те качества, которые обеспечивают разрешение конкретных актуальных противоречий и, тем самым, 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 интегральным системным качествам

общего характера относятся те, которые обусловлены неспецифическим и особенностями, а системной природой своих носителей. Общие системные качества создают необходимые предпосылки существования и обуславливают характер проявления специфических системных качеств. Общие системные качества по сравнению со специфическими имеют более глубокий сущностный порядок.

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

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

Рассмотрим эти фундаментальные 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 системного качества. Анализ природы и сущностных характеристик организации, формирование категории "организация" создают теоретическое ядро развития общей теории организации (ОТО), как составной части ОТС. В основу определения категории "организация" должны быть положены теоретические обобщения, отражающие сущностное ядро организационных явлений самой различной природы. Как показано в /63/, такими теоретическими обобщениями являются:

- принцип фокусированного действия;
- принцип функциональной дополнителности.

Принцип фокусированного действия отражает основ-

ной 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 определения организации: ***организация - это фокусирующее сосредоточение действий системы на разрешение актуальных противоречий.*** Данное определение характеризует организацию как процесс. Организованность выступает как мера развитости свойства организации и характеризует степень сфокусированности действий системы на достижение функциональных результатов. Принцип фокусированного действия лежит в основе многих эффективных методов, утвердившихся в системном анализе. К примеру, концепция "дерева целей", используемая в ряде методик организационного проектирования, прогнозирования и управления, 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" " /404, 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 /145/. Характеризуя принцип фокусированного действия, следует обратить внимание на его отношение к правилу концентрированного действия, сформулированному А. Богдановым в "Тектологии". Последнее правило, которое также является важным организационным методом, применимым во всех областях человеческой деятельности, 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 формули-

ровкой принципа концентрированного действия и научная специализация своей положительной прогрессивной стороной обязана тому же тектологическому характеру: концентрация активностей на ограниченном поле приложения..." /40, 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 /63/. 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.

Принцип функциональной дополнительнойности является вторым из важнейших теоретических оснований, раскрывающих сущностный механизм организации. Идея этого принципа в содержательном плане была разработана 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 об-

разом саму подготовку, обучение каждого из них, т.е. прямо вызывает желательное их расхождение в стороны дополнительных связей... " /40, ч. II, с. 22/. Таким образом, принцип функциональной дополнительнойности 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" /40, ч. II, с. 21 - 23/. Следует отметить, что в настоящее время идея функциональной дополнительнойности в различных формах получила развитие в целом 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 дополнительнойностью" /225, с. 88 - 89/. Фундаментальную роль функциональной дополнительнойности в организации больших систем отмечают и многие специалисты конкретных наук: "Взаимная дополнительность... функциональных возможностей и путей синтеза лежит в основе образования и жизни высокоорганизованных систем", - утверждает, например, в /102, с. 124/. Представляется важным обратить внимание и на существенную роль идеи функциональной дополнительнойности в теории материалистической 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 развития понятия организации и построения теоретико-организационного аппарата ОТС существенна связь принципов фокусированного действия и функциональной дополнительнойности. Характер этой связи таков, что функци-

ональная дополнительность элементов составляет структурный механизм достижения сфокусированности 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 дополнительности 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 сфокусированного действия и функциональной дополнительности может быть сформулировано более развитое понятие организации, составляющее ядро развертывания теоретико-организационного аппарата ОТС: *организация – это фокусирующее сосредоточение действий системы на разрешение актуальных противоречий, достигаемое на основе функциональной дополнительности элементов данной системы.*

Организованность, как мера организации, характеризующая эффективность системы, оценивается через три основные критериальные характеристики: экономность, результативность и надежность /63/. Эти характеристики составляют критериальный базис организационного анализа. Они задают оценочно-ориентационный угол зрения, под которым осуществляется процесс системного исследования в рамках ОТС. Тем самым по отношению к определению организации эти критерии выступают в качестве дополняющих методологических ориентиров, направляющих процесс развертывания теоретического ядра ОТО в соответствии с критериальными требованиями организационной практики.

Целостность - способность системы к сохранению своей качественной специфичности в изменяющихся условиях среды /22, 303/. Целостность - наиболее сложное, многомерное системное качество. В литературе оно зачастую

трактуются упрощенно, сводится к одному-двум наиболее очевидным признакам: связности, взаимозависимости элементов, отграниченности от среды, эмерджентности и т.п. Комплексный анализ природы данного качества обнаруживает не только его многогранность, но и многослойность. Среди качественных характеристик целостности можно выделить два явно различающихся слоя, носящих 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. Феноменологические характеристики целостности являются факторами формирования ее базовых компонент, прежде всего интегрированности и устойчивости. Рассмотрим характеристики целостности, наиболее существенные для развития методологических аппаратов ОТС.

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" /163, 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" /287, с. 65/. Признак функциональной ориентированности может служить критерием отличия подлинно си-

стемной интеграции от случаев механической "слепленности" 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" /163, с. 307/. Основные факторы системной интеграции в связи с их большой прикладной значимостью будут специально рассмотрены в следующем разделе данной главы.

Активность - второй сущностный компонент качества целостности, наиболее явно проявляющийся на уровне организмических систем. Главным признаком активности является способность к самодвижению, самодетерминированность функциональных действий системы /2, 340/. Активность проявляется в опережающем отражении действительности, ценностной избирательности отражения и поведения, интенсивности и энергонасыщенности динамики, направленности действий на адаптацию и преобразование внешней и внутренней среды в функциональном направлении. Результирующий эффект этих проявлений - сохранение и развитие качественной специфичности системы, т.е. ее целостности. Принцип активности живых систем неоднократно выдвигался в биологии авторами крупнейших обобщающих концепций: В.И. Вернадским, Э.С. Бауэром, Н.А. Бернштейном, П.К. Анохиным, Л. Берталанфи. Системно - организационная роль фактора активности достигает высшего значения на социальном уровне, где он в общем плане почти не исследован. Недооценка потенциала и характера активности личности, коллектива, крупных социальных групп - один из наиболее серьезных дефектов хозяйственно - и социального механизма эпохи застоя.

Устойчивость, т.е. способность системы противостоять разрушающим воздействиям - третий существенный компонент качества целостности. С качеством устойчивости

связан один из главных законов ОТС - закон относительных сопротивлений, сформулированный А. Богдановым в "Технологии". Согласно этому закону "устойчивость целого зависит от наименьших относительных сопротивлений всех его частей во всякий момент" /40, ч. I, с. 217/. Как показано в одной из наших работ, данный закон применим не только к устойчивости, но и к функциональности системы вообще, что придает ему более широкий характер /63, 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 динамическая... устойчивость, сохраняемая непрерывной заменой элементов этих систем..." /359, с. 8 - 9/.

Таковы краткие характеристики интегрированности, активности и устойчивости, представляющих базовые компоненты качества целостности. Рассмотрим теперь феноменологические аспекты данного качества, в которых оно находит свои проявления.

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 и воздействиями со стороны других элементов" /313, 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" /303, с. 16/. Несомненно, сила, существенность взаимосвязей, насыщенность ими системы - составляют важный момент формирования целостности, на что обращают внимание и другие авторы /22/. Вместе с тем, нельзя не видеть опреде-

ленную односторонность выдвижения на передний план 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 при анализе связей, как источников целостности, является учет их организационного качества. Одной из граней этого качества является, к примеру, выделяемое М.И. Сетровым свойство совместимости, без которого элементы невозможно соединить в целостную систему /303/. 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, интеграции частей в целое, фокусированности действий. Этим, видимо, обусловлена распро-

страненность 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" /51, 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 между ними. В качестве таких пропорций можно указать "золотое сечение", вурфовые пропорции /306, 315/, характеризующие строение, рост и развитие биологических организмов, выдающихся архитектурных сооружений и других систем. В работах Э.М. Сороко, посвященных анализу структурной гармонии систем, предпринимается попытка выделить структурные пропорции, присущие гармоничному целому /315, 316/. Основная идея, на которой базируется подход данного автора к проблеме гармонизации" ...приведение множества частей целого, структурных компонентов системы к тому их среднему значению, которое фигурирует в качестве структурного инварианта" /315, с. 4/.

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..." /303, с. 16 - 17/. А.А. Малиновский обращает внимание на такой фактор как неравномерность взаимодействия свойств эле-

ментов 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 /196/. 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 /40, ч. I/. Гипотезы указанных авторов о факторах эмерджентности, несомненно, заслуживают серьезного внимания. Вместе с тем, представляется, что выделяемые факторы при всей их значимости все же не вполне схватывают главный источник эмерджентности. В качестве такового, на наш взгляд, выступает эффект фокусировки, кумуляции системы на разрешение актуальных противоречий. Именно концентрация потенциала обширного комплекса в узких фокальных зонах функциональных направлений 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 организованы в виде последовательности сменяющих друг друга фаз, совместно образующих замкнутый или разомкнутый цикл. Примерами цикличности являются жизненные или формационные 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 является основой динамической архитектоники целостных систем, существенно детерминирующей их организацию и устойчивость. "Каждый вид организмов, пред-

ставляя собой звено в биотическом круговороте, может жить и размножаться лишь в том случае если его организация соответствует положению в циклической структуре жизни" /130, с. 32/. Цикличность, будучи динамическим проявлением целостности, является одним из важнейших факторов экономности и результативности больших систем. Достаточно сказать, что 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 снижается эффективность системы, замедляется темп ее движения. В этой связи следует заметить, что основной негативный эффект практики экономического планирования "от достигнутого" заключается даже не в том, что она толкает предприятия к занижению планов и утаиванию резервов, на что обычно обращают внимание экономисты. Гораздо более серьезным последствием является то, что такое планирование противоречит логике циклического движения, стремится метафизически "выпрямить", деформировать естественный нелинейный цикл производственной системы, разрушая тем самым ее динамическую организацию. В итоге неизбежно снижаются темпы, качество, результативность, возникает хроническая разбалансированность системы. Свойству цикличности противоречит и единообразие пятилетних интервалов планирования для всех отраслей народного хозяйства без учета различий в характере и длительности их воспроизводственных циклов. Нелинейность циклов имеет следствием также неправомерность выдвиже-

ния промежуточных целей развития в виде линейных экстраполяционных шагов к конечному целевому результату. Более подробно эта важная особенность организации системной динамики будет рассмотрена в последующих разделах.

Функциональная завершенность конструкции сложной системы представляет структурный аналог цикличности и является, пожалуй, наиболее характерной гранью свойства целостности. Нередко целостность вообще отождествляется с полнотой, завершенностью системы. Функциональная роль завершенности состоит не только в том, что обеспечивается полнота состава компонентов, как условие полноценной реализации функций, но и в том, что благодаря этой полноте возникает или усиливается взаимосцепленность, синергизм действия элементов, что может существенно повышать количественный и качественный уровень функционального эффекта. 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" - пишет М.И. Сетров /303, с. 16/. А.Н. Аверьянов считает признак отграниченности столь существенным, что даже строит на его основе понятие системы: "система есть отграниченное множество взаимодействующих элементов" /4, 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 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 внешней границы может затруднить или ослабить функционирование 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, видимо, в качестве существенного признака целостности фиксировать не наличие внешней границы, а 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 со средой, не смешиваясь с ней, сохраняя свою качественную специфичность. В органических системах избирательность контактов со средой основана, главным образом, на механизмах ценностной дифференциации различных факторов по их функциональной значимости для сохранения, функционирования и прогрессивного развития целого.

Фрактальность, т.е. запечатленность в элементарных единицах системы свойств и характеристик, присущи данной системе как целому, составляющих ее качественную специфику /315/. Свойство фрактальности особенно ярко выражено у высших организмических систем. "В молекулярном уровне живого как в зеркале находят отражение закономерности других уровней... Познавая микроструктуру

живого, составляющую часть "природного целого" (организма), мы, тем самым, познаем и само целое, включая и его самые существенные стороны и моменты" /380, с. 126/. Благодаря свойству фрактальности объем и структура памяти, регуляционный потенциал системы оказываются существенно выше чем это следует из возможностей ее информационноуправляющих 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" /386, с. 69 - 70/. Следует отметить, что системная природа свойства фрактальности, его проявления на социальном уровне, практически не исследованы. Видимо, главную роль в его возникновении играют информационно-генетические системные механизмы, модифицирующее воздействие "пресса" интегральных свойств целого на характеристики элементов, симметричные закономерности строения, роста и развития. Исследование природы фрактальности весьма актуально для разработки адекватных методов системно-диалектической редукции, декомпозиции и упрощения, развития новых подходов к прогнозированию и управлению, выявления новых граней и форм единства высших и низших уровней. С точки зрения этих задач значительный интерес представляет выявление фрактальных "локусов" системы, в которых концентрация данного свойства достигает наивысших значений. В качестве таких "локусов" могут выступать 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 с другими элементами. Такое положение неизбежно формирует адаптированность свойств данных элементов к характеру объемлющей их системы, приводит к более глубокому отражению в них интегральных свойств целого;

- целостные, саморегулирующиеся, относительно автономные элементы, возникающие или начинающие активно функционировать в наиболее развитой, интенсивной фазе жизненного цикла системы. Повышенная фрактальность таких единиц обусловлена интенсивностью воздействия на них свойств целого, а также тем, что наиболее полное отражение одной целостной системы может реализовать лишь другая целостная система.

Таковы основные характеристики системного качества целостности. Их анализ дает отражение многомерной природы этого качества на уровне состава. В перспективе необходима разработка в рамках ОТС общей теории целостности, дающей концептуальное представление компонентов и граней данного качества в их взаимозависимости и единстве. Подводя итоги анализа системных качеств целостности и организованности, важно обратить внимание на их соотношение. В своей основе, как видно из изложенного, эти 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 - праксеологической методологии. Понятие целостности, акцентируя качественную специфичность системы, служит прежде всего задачам построения системно - исследовательского аппарата ОТС.

Сложность - третье из интегральных системных качеств, играющих фундаментальную роль в понимании системности и построении ОТС. "Действительно существенные и активные явления жизни... начинаются лишь после того, как организм достигнет некоторой критической ступени сложности" /57, с. 301/. Исследование системно - диалектической природы качества сложности приобретает особую актуальность в свете социально-экономических преобразований, развернувшихся в нашей стране. Диалектическая концепция сложности должна составить одно из оснований нового методологического мышления, противостоящего таким стереотипам периода застоя как метод "простых" решений, "единообразии" социально-экономических структур и процессов, "унификация" мировоззрения и мышления. "Забвение идеи сложности... привело к потере действительного смысла диалектики... Усложнение... является одной из ведущих характеристик развития..." /348, 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 теоретической кибернетики. С именем Эшби связан закон необходимого разнообразия, характеризующий важную черту управления и информации в больших системах. Согласно этому закону "только разнообразие может уничтожить разнообразие" /402, с. 248/. Иными словами, адекватным регулятором системы может быть лишь такой, разнообразие воздействий которого не меньше разнообразия ва-

риаций регулируемых параметров. Существенным аспектом развития концепции разнообразия является системное учение о полиморфизме, разрабатываемое Ю.А. Урманцевым /306, 344/. Под полиморфизмом понимается принадлежность системы к множеству родовых форм, "... различающихся по числу и (или) отношению "строющих" их элементов" /306, с. 80/. Ю.А. Урманцев справедливо придает свойству полиморфизации статус системного закона, имеющего большое эвристическое значение в системном анализе, при построении специальных системных теорий. В дальнейшем методологические следствия данного закона будут затронуты более подробно. 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 /217, 377/. 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" /377, 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... Разнообразии 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" /377, 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" /377, с. 79/. Эти и другие свойства органических разнообразий, которые, как показывает Ю.В. Чайковский, действуют и на социальном уровне, приводят к существенному для ОТС 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" /377, 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" /315,

с. 120/.

Противоречивость является характеристикой сложности системы в аспекте поляризованности состава, напряженности взаимодействия противоборствующих сил, множественности тенденций, формирующих динамику. В свете этой характеристики система предстает как сложная динамическая сеть взаимодействующих "центров силы" и напряжений, "растягивающих" целое в различных направлениях. Широко распространенные представления о гармонии целого как соразмерности, согласованности, пропорциональности частей 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 /352, 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" /204, 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" /204, с. 11/. Спонтанное изменение характеристик на противоположные при изменении среды, а также реагирование по принципу противодействия особенно характерно для высо-

коинтегрированных социальных объектов, например, личности /286/. "Нельзя не согласиться с тем, что само становление и развитие человека связано с психологическим механизмом противодействия, отрицания" /339, с. 120/. В свете множественности и разнонаправленности формирующего воздействия противоречий на динамику системы ощущается абстрактность классического тезиса: "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 насыщенностью и темпом системных преобразований. Лабильность системы является одним из показателей ее способности к восстановлению устойчивого (оптимального) состояния при воздействии различных возмущений, помехообразующих факторов. 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 перспективность. 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..." /178, с. 66/. Альтернатив-

ность динамики сложных систем обусловлена их противоречивостью, действием разнонаправленных сил, влиянием случайных факторов, изменчивостью условий среды. Главным содержанием качества альтернативности является наличие в самой действительности (а не только в субъективном отражении) множества вариантов разрешения системой актуальных противоречий. Поэтому альтернативное видение системной динамики является важной чертой системно - диалектического мышления, схватывающий 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..." /229, с. 3 - 4/.

Стохастичность - вероятностный характер состояний и процессов в системах – является одним из слагаемых и, одновременно, проявлений сложности. "Огромное количество случайных факторов, влияние которых усиливается их тесной взаимосвязью, есть существенная и, вероятно, принципиально неустранимая черта больших систем" /204, с. 9/. Основные причины стохастичности связаны с разнообразием взаимодействующих факторов, столкновением множества разнонаправленных тенденций, множественностью одновременно происходящих качественных скачков, лабильностью характеристик, автономностью подсистем, нежесткостью связей, внутренней и внешней состязательно-

стью. Стохастичность больших систем является одним из факторов их устойчивости и прогрессивного развития. Системы с жесткими связями, чрезмерно ограничивающими разнообразие вероятностных процессов, как правило, отличаются узостью диапазона направлений функционирования, снижением устойчивости, угнетенностью развития. Как отмечается в /147, с. 28/ "...Стохастичность, разнонаправленность "векторов" индивидуального поведения... приводит на уровне системы к направленному прогрессивному движению. Динамическая устойчивость определенной социальной структуры как целого основана на том, что на уровне индивидов существует вероятностно-статистический разброс... который... поддерживает наличную социальную структуру..."

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. 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 могут ее терять, наконец, возможны элементы, ставшие дисфункциональными /312/. 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; спортивные занятия оказывают функционализирующее влияние на состояние всех систем организма, 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, который будет рассмотрен в дальнейшем.

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 поведения и эволюционирования. Как писал К.Х. Уоддингтон "...не может быть живого существа, которое было бы способно одинаково легко изменяться во всех мыслимых направлениях" /341, с. 177/. Качество разножесткости (разнопластичности) в особенности характерно для социально - экономических комплексов, что весьма важно в практическом плане при осуществлении преобразований, 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 /246, 329/. 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 больших систем лежит в основе гипноза, лечения различных заболеваний методами иглоукалывания, точечного и бесконтактного массажа и т.п. В динамическом аспекте 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" /28, с. 108/. Таким образом, выявление чувствительных параметров и адекватных способов воздействия на них - существенные факторы эффективного управления.

Асимметрия потенциальных возможностей осуществления функциональных и дисфункциональных (в частности, случае прогрессивных и регрессивных) изменений в больших системах обусловлена тем, что для повышения (или хотя бы сохранения) функциональности больших систем необходимо одновременно целенаправленно увязать и скоординировать большое число существенных 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" /153, с. 170/. Такие афористические обобщения как: "Тяжело построить, но легко сломать", "Легко промахнуться, но трудно попасть в цель" – хорошо 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. В наиболее развитых и сложных системах, в которых число существенных

параметров особенно велико, асимметрия возможностей достижения прогресса и регресса проявляется наиболее сильно.

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 невыгодным и даже фатальным" /305,с. 232/. Инерционность систем проявляется в трех основных 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 усло-

вие 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, социальная группа или экономическая система) существуют, зависящие от уровня ее инерционности, объективные пороги величин управляющих воздействий, превышение которых влечет потерю ее качества (разрушение) возникающими при этом инерционными силами.

Таковы важнейшие интегральные качества и закономерности больших систем. Дальнейшая концептуализация их теоретического представления требует анализа сети взаимосвязей и отношений между данными качествами. В настоящем разделе отмечены лишь те взаимосвязи, которые существенны для данной работы. Теоретический аппарат интегральных системных качеств является необходимым основанием для выявления особенностей познания систем, разработки адекватных методологических средств системно - аналитического исследования, системного синтеза и комплексирования, преодоления сложностных барьеров, а также для разработки теоретико-организационного аппарата создания высокоэффективных систем.

§ 3. Факторы интеграции систем

Проведенный в предыдущих разделах анализ базисных системных характеристик и связанных с ними системных закономерностей, определение интегральных систем-

ных качеств, - создают теоретическую основу всестороннего осмысления феномена системы в его существенных сложностных ракурсах. Следующий закономерный шаг в этом осмыслении – раскрытие механизмов интеграции, объединяющих компоненты системы, ее многообразные аспекты и измерения в организованную целостность, обладающую единством функционального действия. В литературе проблемы системной интеграции иногда рассматриваются в терминах "системообразующих факторов" /4, 16/. Данное понятие, однако, не отличается строгой определенностью и не вполне адекватно задаче охвата и отображения механизмов объединения частей в организованную, функционально ориентированную целостность. "Системе образующие факторы" в широком смысле изложены в предыдущих двух разделах, но искомый механизм пока не ясен. Более точным общим понятием, охватывающим проблемы его отображения, является понятие "факторы интеграции систем". Оно задает тот угол зрения, который значим одновременно и для теоретического представления о причинах объединения частей в функциональное целое и в практически - прикладном плане, где потребности интеграции являются первостепенными для 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" /226, с.93/. Несколько иное определение интеграции дает А.Л. Тахтаджян: "...сущность интеграции сводится к тому, что усиливаются или возникают такие связи, которые направлены на ослабление системных противоречий и на сохранение функциональной целостности системы" /324, с. 261/. Данные определения взаимодополняют друг друга и могут составить исходную основу анализа интеграционных механизмов и процессов. Развертывание такого анализа целесообразно осуществить по изложенной выше трехуровневой схеме, предполагающей последова-

тельное рассмотрение объекта, начиная с системопорождающих и обуславливающих факторов, затем - системообразующих и, наконец - системоорганизующих. На уровне системопорождающих 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 ориентации 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 общности или совпадения их ориентации в функциональном направлении. Первостепенную интеграционную значимость цели как конечного результата, достижению которого подчинены компоненты системы и их взаимодействие, подчеркивал П.К. Анохин. "Решающим и единственным фактором является результат, который ... оказывает центральное организующее влияние на все этапы формирования функциональной системы ..." /16, с. 74/. Заметим, однако, что при всей интеграционной значимости фактор цели нельзя все же абсолютизировать, считать единственным. Это видно хотя бы из того, что интегрированность обнаруживают и низшие системы, у которых ценностно-целевые механизмы отсутствуют. В качестве других факторов, отно-

сящихся к - рассматриваемому уровню, можно указать **общность отношения компонентов к среде по каким-либо признакам**. Так, например, объединение особей одного вида в стада, группы, скопления 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" /4, 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 вскрыт в "Тектологии" А.А. Богданова. Взаимодополнительность качеств компонентов обуславливает их взаимонужность для поддержания функций друг друга и обеспечения общих функций системы. Такая связь является, видимо, одной из самых, мощных интеграционных сил в сложных системах. К примеру, в социологии науки известен феномен интегрирующего воздействия функционально-ролевой дополнителности, когда в научном коллективе сочетаются все необходимые для исследовательского процесса типы специалистов: "генератор идей", "критик", "организатор", "исполнитель", "коммуникатор" и т.п. Коллективы с

такими сочетаниями участников отличаются сплоченностью, повышенной продуктивностью и надежностью совместных действий по сравнению с теми коллективами, в которых подобного сочетания нет или оно неполно /136/. 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.) /40, 324/. 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 стержневого начала или ядра, объединяющего другие относительно автономные компоненты, обуславливающего относительное 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" /389, с. 61 - 62/. Интеграционный потенциал ведущего компонента системы может быть иллюстрирован объединяющим и направляющим воздействием материального производства на все другие сферы жизни общества, 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, близких к корпускулярным, условием, во многом определяющим возможности формирования функционально-дополнительных отношений, является **многообразие форм первичных компонентных еди-**

нии, на базе которых образуются такие комплексы. Значимость фактора многообразия в поддержании интегрированной целостности, устойчивости и высокой 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 ... " /386, 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" /130, 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" /85, с. 14/.

В динамическом аспекте возможности интеграции обуславливаются такими характеристиками сложных систем как цикличность и ритмичность процессов, инерционность, адаптивность различных подсистем к изменениям, характер "порождающих ядер" развивающегося комплекса и т.п. Наблюдения показывают, что высокоинтегрированные, гармоничные 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 взаимоподавления функциональных циклов или**

их несостыкованности - существенное условие интеграции комплекса. Разнохарактерность и различная длительность циклов динамики - одна из причин, вызывающих функциональные противоречия, трудности взаимодействия, разнонаправленность реакций подсистем в ответ на однотипные воздействия и т.п. В частности, источником одной из трудностей интеграции науки и производства является разнородность и разнохарактерность циклов соответствующих подсистем научно - производственных комплексов /387/. Весьма острой на современном этапе является и проблема согласования технологических циклов современного производства с биосферными циклами, циклическими процессами биологического и социального развития человека. Противоречия и дисгармонии во взаимодействии этих циклов могут привести к развитию разрушительных системных эффектов. Аналогичные соображения можно высказать и в отношении учета 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, разворачивается 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. Многие трудности перестройки в нашей стране, ее болезненный, дезинтеграционный характер, в значительной мере обусловлены изначально жесткостью и односторонностью командно-административных порождающих структур, которые были десятилетия назад положены в основу политического и экономического строя.

На уровне организационных механизмов и процессов условием интеграции системы выступает прежде всего *единство управления подсистемами, оценка и 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 весьма часты его нарушения. Примером могут служить характерные для командной экономики 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 во многом парализована противоречиями, разнонаправленностью интересов, бюрократическими амбициями. Другим существенным фактором интеграции, относящимся к рас-

смаатриваемому 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 (групповых) 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 объекты, не являющиеся элементами данной системы (катализаторы в химических реакциях, ферменты в жизненных процессах), а также внешняя среда" /4, с. 58/. На наш взгляд, в сложных системах одним из главных индуцирующих факторов являются внутрисистемные напряжения, инициируемые порождающими и формирующими противоречиями. Значительным интеграционным потенциалом обладают *связи ресурсного взаимодействия*, когда продукты функционирования или отходы одной из подсистем являются ресурсом для другой. По сути, связи ресурсного взаимодействия являются одной из форм обеспечения функциональной взаимодополнительности между ком-

понентами. 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 проектирования, преобразования, управления подобными объектами, а также для создания теоретического аппарата междисциплинарного системного синтеза научного знания, построения целостных теоретических образов и концепций.

ГЛАВА IV.

ГНОСЕОЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ

Задача настоящей главы - развитие целостной концепции системно-исследовательского аппарата. Этим обусловлено ее построение в виде комплекса методологических разделов, совместно охватывающих ключевые проблемы системного исследования. Общий теоретико - методологический "фон" главы задается разделом "Особенности познания систем". Этот раздел является своеобразным введением в системно-исследовательскую методологию. В нем дана обобщенная характеристика основных условий адекватного познания сложных объектов, способов преодоления гносеологических трудностей и искажений в процессе системного исследования, путей интенсификации и упрощения исследовательского процесса, исходя из характера интегральных системных качеств и закономерностей. Основное ядро главы строится в соответствии с системной логикой познания целостных образований: исследовательское расчленение объекта, - анализ его системных параметров, - системный синтез теоретического образа объекта. Каждому из этих этапов посвящен специальный раздел, создающий соответствующее методологическое обеспечение. Завершается глава рассмотрением концепции системного идеала в познании сложных объектов. Этот заключительный раздел концентрирует и обобщает итоги всех, предыдущих разделов, фокусирует их содержание на узловых концептуальных осях системного исследования.

§ I. Особенности познания систем

Познание систем, в особенности сверхсложных, сопряжено со значительными трудностями. Исследование та-

ких объектов сталкивается с многочисленными искажающими эффектами и нелинейными преломлениями, чрезвычайной сложностью, противоречивостью и неоднозначностью ситуаций. Нередко это становится причиной заблуждений, тупиков, дезориентирующих аббераций, недостаточной адекватности результатов. Поэтому одной из актуальных задач ОТС является разработка общей стратегии адекватного и эффективного исследовательского подхода к познанию сложных объектов.

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

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 /303/. Функция связывает в единый узел внутренние характеристики системы, ее взаимодействие со средой, способ интеграции ее потенциала на разрешение актуальных противоречий. "...Истинные системы организма всегда функциональны по своей сути," - неоднократно подчеркивал П.К.Анохин /16, с. 81/. Поэтому любой аспект или уровень системы в полноценном системном исследовании должны рассматриваться не "вообще" сами по себе, а 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" /287, с. 56/. Акцентируя внимание на принципе функционального рассмотрения системных явлений, как основополагающем в системном исследовании, необходимо подчеркнуть невозможность адекватного видения систем и получения полноценных результатов вне его учета. Однако до сих пор нередко суть системности усматривается именно во взаимодействии, связности компонентов безотносительно к 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, необходимая для того, чтобы они образовали систему" - вот типичный вопрос, обсуждаемый при таком подходе. 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 немало примеров системоразрушающих связей. В общем же случае для образования системы существенна не плотность связей сама по себе, а прежде всего их функциональное качество, зависящее не только от самих связей, но и от характера разрешаемых противоречий, качества элементов, акту-

альной среды. Характеристики эти могут быть, в частности, 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 интеграционных сил. Модифицирующее воздействие целого на свойства частей - специфически системный эффект, порождающий ряд серьезных барьеров на пути к адекватному отображению 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" /291, с. 239, 243/. В общем виде с этим нельзя не согласиться. Вместе с тем, потребности реальной практики системных исследований требуют конкретизации столь общих выводов. Основу гносеологической тактики разрешения подобных трудностей составляет 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 /141, 291/. Однако циклическая организация исследования составляет лишь общий каркас

искомой тактики. Для эффективного решения системных проблем этот каркас должен быть наполнен многокомпонентным методологическим оснащением, базирующимся на использовании системных закономерностей. Разработка соответствующих компонентов осуществлена в последующих разделах. Здесь же выделим лишь наиболее характерные подходы к разрешению указанных системных трудностей:

- 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 методов базируется на законе внешне-го дополнения: противоречия, неразрешимые в рамках данной системы, преодолеваются путем выхода за ее пределы. Как известно, в методологическом плане применительно к процессам управления подобную идею развивал Ст. Бир /35/. 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 заметить 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" /204, с. 11/.

Фрактальный подход в системном исследовании означает выбор такой стратегии расчленения объекта и единиц анализа, которые позволяют в максимальной степени сохранить отношения внутреннего единства частей в целом. Это требует выделения 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 ис-

следовательском расчленении. Значимость такого подхода к исследованию сложного интегрированного целого неоднократно подчеркивал Л.С. Выготский. "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 /113, 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 /375/. 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 ..." /16, с. 43/. Поэтому разра-

ботка общей методологии построения системных моделей, позволяющих органически соединять исследование частных проблем с задачами целостного отображения объектов, выделена в качестве одного из главных направлений развития ОТС.

Учет *активности*, как второго компонента качества целостности, особенно значим при исследовании высших, наиболее сложных и интегрированных организмических систем. Источники активности, ее направленность, энергетический потенциал, формы проявления – это характеристики, недостаточный учет которых может привести к искажениям и ошибкам в биологических и социальных исследованиях, общественной практике. В современных условиях стало очевидным, что многие коренные изъяны теоретических представлений о социализме его практических форм - прямо связаны с недооценкой потенциала и разнообразия источников активности личности, социальных групп, принижением их роли в развитии общества. К серьезным ошибкам приводит и игнорирование активности сложных биосистем, биосферы в целом. Известный биолог С.С. Шварц в ряде работ обращал внимание на неадекватность подходов и неоправданные издержки во взаимодействии общества и природы, 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" /386, 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" /386, 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. Основными методами (эвристическими формами) 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 ускоренной 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 интегра-*

тивных связей и характеристик является одним из наиболее эффективных системно-эвристических 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 связанное инвариантное ядро, обнажающую схему основных направлений усложняющего развертывания теоретического образа. Как известно, подход К. Маркса к исследованию общества базировался на выделении материального производства в качестве основы (главного фактора) существования общества, интегрирующей все другие его аспекты и стороны. Вычленение базового каркаса существенно упростило ситуацию познания этой сложнейшей системы, создало 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 какое-либо внешнее свойство или поверхностный признак иногда оказываются в фокусе влияния ряда существенных системных характеристик, определяющих качество объекта, его характер. В таком случае данный признак, часто малозаметный и на первый

взгляд малозначимый, может служить индикатором качественного состояния или своеобразия системы. Выявление соответствующих признаков может во много раз 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 свежее испеченный 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 /206/. 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 /15/.

— *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 мето-

ду присущ ряд недостатков. Во-первых, в сверхсложных системах количество 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 реальная больная, 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" /245, 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 эффективным является синдромный подход, основанный на выделении связанных групп коррелирующих друг с другом симптомов, объединенных в синдромную плеяду одним или несколькими ведущими симптомами /245/. "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" /245, с. 109/.

— *Сцепленность и взаимовлияние различных уров-*

ней действительности приводят к необходимости перехода от "предмето-центрической" картины объекта к многомерному 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 включающих его макросистем, а также в масштабе микроструктурных представлений о его природе /163/. Как писал 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" /386, 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 уровневого 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" /163, 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 живых организмов 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 /315/. В системных исследованиях закономерностей формообразования живых организмов обнаружены устойчивые вурфовые пропорции, характерные для трехчленного строения кинематической схемы позвоночных животных и человека /306/. Вурфовая пропорция, как считают авторы этих исследований, распространена и в системах других классов; к ней, в частности, относится архитектурный модуль Ле Корбюзье. В наиболее широком общесистемном плане актуальной задачей является исследование корреляционных связей между основными системными параметрами и качествами. Этот аспект системного анализа получил развитие в теоретико-системном варианте А.И. Уемова, где исследуются статистические и логические связи между комбинациями ряда формальных системных параметров. "Взаимосвязи системных параметров определяют важнейшее понятие системной теории - системную закономерность. Совокупность общесистемных закономерностей, связывающих друг с другом общесистемные параметры, составляет ядро параметрической теории систем" /336, с. 58/.

Свойство *цикличности* процессов в целостных системах важно учитывать прежде всего в плане преодоления распространенной тенденции рассматривать развитие в виде линейного движения от одной качественной ступени - к другой. Линейный подход к управлению развитием системы деформирует ее естественные циклы, подрывая основу ее существования. Поэтому линейная экстраполяция при выборе целей развития оказывается неадекватной. Курс, опирающийся на естественные циклы системы, парадоксальным образом оказывается короче и надежнее, чем "прямой".

Иллюстрацией этого вывода могут служить результаты характерной для командной экономики практики экстраполяционного планирования "от достигнутого". Наиболее отрицательным эффектом такой практики является даже не то, что она толкает предприятия к занижению планов и утаиванию резервов, на что обычно обращают внимание экономисты. Главный негативный эффект этой практики заключается в грубой деформации естественных циклов воспроизводства и развития, стремлении насильственно их "выпрямить", что в итоге резко снижает эффективность системы, подрывает ее способность к наращиванию прогрессивных преобразований.

Преимственность развития целостных систем характеризуется, как уже отмечалось, закономерностью сжатого отображения в их структурах и индивидуальном развитии многих черт строения и основных этапов исторического генезиса предшествующих поколений /27/. В методологическом плане эта закономерность системогенеза является основанием для развития методов структурно - генетического "оборачивания" системных отображений в историческом и прогностическом анализе. В историческом исследовании характеристики структурно-функционального образа системы, выявленные на данном временном срезе, могут быть использованы для формирования модельных гипотез о характере ее онто- и филогенеза. Возможность использования в качестве такого основания сведений о рудиментарных функциях отмечал Л.С. Выготский. "Рудиментарные функции, находимые нами в какой-либо системе поведения и являющиеся остатками подобных, но более развитых функций в ... более древних психологических системах, являются живой уликой происхождения этих высших систем и их исторической связи с более древними пластами в развитии поведения" (Цит по /320, с. 201 - 202/). В прогностическом аспекте рассматриваемая закономерность системогенеза создает основания для гипотез о путях формирования систем

более высоких качественных уровней. Исходя из нее, можно предположить, что более прогрессивное поколение систем данного класса будет неизбежно включать в преобразованном виде эффективные структурно-функциональные решения предшествующих этапов, соответствующие условиям и требованиям новой среды. К примеру "... микропроцессор повторяет структуру как классических ЭВМ предшествующих поколений, так и структуру современных мини - ЭВМ ..." /27, с. 90/. Такие гипотезы способны прояснять и конкретизировать существенные черты будущего.

Сложность, как интегральное системное качество, носящее комплексный характер, оказывает многостороннее влияние на специфику, характер и процедуры системного исследования. Сталкиваясь с феноменом сложности, специалисты обращают внимание на порождаемые им характерные гносеологические трудности:

- запутанность гносеологической ситуации, в которой приходится действовать исследователю, наличие множества противоречивых эффектов и проявлений, затемняющих и искажающих существенные характеристики объекта, провоцирующих ложные гипотезы и представления;

- множественность возможных системных описаний одного и того же объекта /73/;

- недостаточность в ряде случаев информационной мощности отражающих систем субъекта для всестороннего охвата и целостного восприятия полученных исследовательских данных /73/.

Отмеченные трудности, взаимодействуя между собой, создают серьезные гносеологические барьеры в системных исследованиях. Видимо поэтому 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" /405, с. 177/. Концепция ОТС, 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 эффективные средства преодоления этих трудностей. Рассмотрим особенности системного метода, обусловленные такими характеристиками сложности как противоречивость, стохастичность, альтернативность.

Противоречивость сложных систем оказывает многоаспектное влияние на характер их исследования. Рассмотрим вопросы использования потенциала системных противоречий в эвристических целях для интенсификации, содержательного обогащения и упрощения исследовательского процесса. Механизм противоречия, лежащий в основе системообразования и системодвижения, является одновременно и важным 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 при академически "плавном" исследовании. Множество методов создания и гносеологического использования противоречий, интенсифицирующих исследовательский процесс, можно свести к трем основным: а) выявление ядер зарождения противоречий в объекте и исследовательское "заострение" образующих их противоположностей; б) создание "противоречий встречи" /241/, т.е. преднамеренного

исследовательского столкновения подходов и представлений, не находившихся до этого в непосредственной связи; использование или преднамеренное создание экстремальных форм противоречий при исследовании сложных систем. Рассмотрим эти методы подробнее.

- Выявление ядер 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 максимально полной картины противоречий в их взаимосвязи, изучение порождаемых ими полей напряжений, силовых импульсов - создают необходимую базу для опережающего прогнозирования глубинных тенденций формообразования, качественных сдвигов в функционировании, содействуют вычленению в исследовательском поле новых аспектов, оттенков, новых направлений дифференциации и интеграции, 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 главных системоформирующих и системодвижущих сил. По-видимому, в этом смысле следует понимать утверждение Гегеля о том, что "мыслящий разум заостряет притупившееся различие разного ... до существенного различия, до противоположности" /78, с. 10/. Ориентация на выявление и максимальное расчленение 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" /174, с. 24/. Систематическим приемом выявления многообразных противоречий в объекте является расщепление и "заострение" в нем и отдельных его характеристиках противоположных свойств и тенденций. Узловыми осями расщепления могут выступать отношения "функциональность - дисфункциональность", "прогресс - регресс", "воспроизводство - преобразование" и т.п.

- 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 /360/. 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 исследования и, главное, порождает, качественные "мутации" в исследовательском процессе, интенсифицирующие его развитие. Аналогичный эффект возникает и при "просвечивании" наук друг в друге, что происходит, например, при формировании таких "стыковых" направлений как экономическая социология, экономическая психология, социальная экология, космическая биология, физическая география и др. Во-вторых, выдвижение проблем, носящих стыковой характер, означает неизбежный выход на закономерности качественно нового уровня. "...Обнаружение и точная формулировка законов погранич-

ных областей знания представляет собой значительно более трудную задачу чем для конкретных наук, ибо здесь необходим поиск законов в условиях синтеза знаний, т.е. действующих в широких областях... обобщенных ... законов системного характера" /270, с. 151 - 152/. В-третьих, сами стыковые зоны, как правило, отличаются обилием качественно новых явлений и эффектов. "... Новое легче развивается в неоднородной системе ..., в зонах контакта различных по характеру систем" /139, с. 319, 321/. Интенсифицирующее воздействие данных факторов обуславливает актуальность разработки эвристических приемов преднамеренного формирования разнообразных "стыковых" ситуаций и форм "просвечивания" наук друг в друге. Примерами подобных приемов могут служить методы: "необычными средствами исследовать обычное", изучение объекта в условиях комбинированного влияния нескольких факторов, характерные для исследовательского стиля выдающегося биолога Н.В. Тимофеева-Ресовского /246/. Полезным приемом инициации "стыковых" ситуаций может служить перекрестный сопоставительный анализ 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 знания ..." /116, 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 /361, с. 115/. Каким же образом может быть реализовано сочетание "противоположных и взаимоисключающих начал" в познании сложных систем? В литературе встречаются мнения о возможности и плодотворно-

сти "лобового" столкновения противоположных идей в концептуальном представлении объекта. Наиболее заостренно такое представление выражено П.А. Флоренским: "Непреклонная истина - это та, в которой предельно сильное утверждение соединяется с предельно ... сильным его отрицанием" /361, 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" /134, с. 77/. Не отрицая перспективность идеи "лобового" соединения противоположных представлений, заметим все же, что адекватная ее реализация в познании является делом чрезвычайно трудным. Очевидно, попытки механически соединить 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 системно-

го 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" /204, 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 класси-

фикация 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)" /376, 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 /180, с. 251/. Генеративный характер такого подхода, его содействие преодолению типовых ситуаций, стимуляции дополняющих способов видения объекта подчеркивает 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" /9, 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. "Всекие кризисы вскрывают суть явлений или процессов, отменяют прочь поверхностное, мелкое, внешнее, обнаруживают более глубокие основы происходящего" /178, с. 245/. Методом "экстремального эксперимента", состоящим в преднамеренном создании экстремальных ситуаций для исследуемого объекта с целью обнаружения и наиболее контрастного выявления его скры-

тых 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 /406, 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" /204, 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 является высокая степень индивидуальности, уникальность многих объектов и их характеристик. "Учет высокой вариабельности и большой степени

индивидуальности необходим при выборе математического аппарата ... Первое обстоятельство ограничивает применение регулярных методов, второе –вероятностных ..." /73, с. 12/. Другим примером ограниченности вероятностно-математических методов могут служить условия применимости формальных средств корреляционного анализа. Аппарат теории корреляции весьма широко применяется в социологических, экономических, биологических исследованиях, что, однако, далеко 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) /55/. В действительности такие условия (в особенности линейность) далеко не всегда имеют место. Между тем корреляционные формулы сплошь и рядом применяются без всякой проверки указанных ограничений. Особенно часто подобное применение встречается в социологических исследованиях. По сути, такое применение открывает путь сомнительным выводам, искажению картины исследуемых явлений. Эти и другие ограничения, присущие вероятностно-математическим методам, обуславливают их недостаточность для обеспечения потребностей ОТС в адекватном отражении стохастической природы сложных систем. По нашему мнению, над этими формальными методами, относящимися к прикладным ветвям системного анализа, должна быть надстроена в рамках ОТС содержательная философско - методологическая концепция системно - вероятностного подхода, адекватная природе больших систем. Одной из главных проблем качественного системно - вероятностного анализа является разработка рациональной тактики исследовательских действий в условиях неопределенности, сильного влияния стохастических факторов. Этот аспект системно-вероятностной методологии имеет особенно большое теоретическое и прикладное значение. Поэтому

остановимся на нем подробнее. Основными чертами, которые необходимо придать системному подходу для обеспечения его эффективности в условиях сильного стохастического "фона" и неопределенности, являются:

– 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 /141/.

– 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" /80/. 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 /295, с. 87 - 88/). Выделение существенных переменных сложного объекта в качестве основных 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, говорит об их существенности, повышенной степени достоверности. В дальнейшем такие элементы можно использовать в роли базового каркаса для разработки окончательного варианта /140,270/.

Альтернативность строения и динамики систем требует явного воплощения в процедурах системного подхода принципа альтернативного анализа объекта. Такой анализ дает не просто более всестороннее представление о пространстве возможностей системы, но и содействует более глубокому пониманию характера реализованных альтернатив. "...Неиспользованные возможности и нереализованные альтернативы ... должны исследоваться для более глубокого уяснения причин и результатов того, что произошло ..." /148,с.91/. Как отмечалось выше, необходимость альтернативного рассмотрения системных явлений вытекает и из других интегральных качеств, что дает основание считать альтернативность – одним из фундаментальных императивов системного мышления. Методы и формы отображения альтернативности системной динамики будут подробно рассмотрены при изложении аппарата исследования системных параметров объекта.

Таковы, на наш взгляд, основные особенности познания сложных систем, обусловленные присущими им интегральными системными качествами и закономерностями. Понимание природы и характера этих особенностей позволяет, на наш взгляд, избежать многих ошибок в системных

исследованиях, находить наиболее рациональные пути и формы осуществления исследовательских программ. С другой стороны, анализ указанных особенностей создает необходимый общетеоретический "фон" для перехода к более детальному рассмотрению процедур и принципов системного исследования.

§ 2. Аналитические подходы к расчленению и исследованию целостных образований

Проблема исследовательского расчленения целостных объектов является одной из наиболее трудных и малоразработанных в ОТС. Между тем адекватность аналитических операций, соответствие их логики объективным закономерностям квантования систем - обуславливают состоятельность всего исследовательского процесса, минимизируют редукционные искажения. Как отмечается в /73, 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".

Исходной основой разработки адекватных методов исследовательского расчленения целостных объектов в процессе системного анализа является идея гносеологической двухуровневое членения целого на части. Такое членение может быть осуществлено как на феноменологическом уровне (уровень описания явления), так и на сущностном (уровень объяснения). "Описание объекта есть познание его со стороны явления (так называемый феноменологический подход), а объяснение - познание со стороны сущности" /224, с. 42/. Цели и формы аналитических процедур на этих уровнях различны. На феноменологическом уровне осуществляется расчленение целого на компоненты и их взаимосвязи; на сущностном уровне целое расчленяется на про-

тивоположности, взаимодействие которых определяет его природу, основные качества, тенденции развития /10/. Наличие и взаимосвязь указанных уровней расчленения 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 ..." /10, с. 10/. Исследованию данного "остатка", недоступного феноменологическому анализу, служит сущностный анализ взаимодействующих противоположностей целого. Феноменологический и сущностный уровень 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, формообразовательные механизмы и качества целого, позволяет более обоснованно определить структурные интервалы и границы феноменологического членения, четче обрисовать контуры компонентов, линии 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" /10, с. 11/. Исходя из указанного различия уровней этапов анализа, рассмотрим основные системные методы исследовательского членения целостных образований сначала на феноменологическом, а затем на сущностно - объяснительном уровне.

Феноменологическое расчленение объекта не носит, вообще говоря, однозначный характер и может совершаться различными способами. По мнению В.А. Ганзена выбор соответствующего способа "...определяется целями пользователя, особенностями объекта, возможностями автора описания ..." /73, с. 16/. На наш взгляд, этот перечень оснований декомпозиции 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 /417/. Существенной предпосылкой адекватности аналитических подходов системным закономерностям объектов является разработка для каждого из главных организационных типов систем наиболее подходящих им способов расчленения. Простым и конструктивным типологическим основанием, задающим ориентиры построения декомпозиционных методов, может служить предложенная А.А. Малиновским общая классификация систем на три главных организационных типа: "жесткие", "корпускулярные" и "звездные" (или в более широком плане - смешанные, сочетающие в различных комбинациях черты "жесткого" и "корпускулярного" типов) /194, 198, 199/. Как отмечалось в предыдущей главе, эта классификация отражает важную системную закономерность и является весьма универсальной. По сути, любая система, представляющая значимость для научного познания, проектирования и управления, приближается по своему организационному типу к одному из трех основных вариантов, выделенных А.А. Малиновским, или является их комбинированным сочетанием. Напомним, что системы "жесткого" типа состоят из функционально специализированных компонентов, взаимодополняющих друг друга в составе целого. Общая функция таких систем жестко зависит от функциональности всех элементов и взаимодополняющего характера их связей.

Системы "корпускулярного" типа, наоборот, состоят из относительно однородных компонентов, слабее связанных между собой, отличающихся значительной автономностью своих функций в составе целого. Третий организационный тип представляет различные сочетания "жестких" и "корпускулярных" черт. К нему относятся системы "звездного" типа, сочетающие наличие "жесткого" координационного центра с относительно автономными друг от друга периферийными элементами, тип, сочетающий наличие в системе "жесткого скелета" и относительно-лабильных "мягких тканей", а также другие комбинации черт крайних типов. Исходя из указанной классификации систем, определим основные методологические варианты декомпозиции, 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 структурная расчлененность объекта просматривается достаточно четко и наблюдается ее соответствие спектру реализуемых функций, выделение подсистем и установление их связей не вызывает особых 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 завершённый цикл действий по реализации одной или нескольких функций или участвующих в реализации такого цикла 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 /110/. 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 деревни специалистами ИЭОПП СО АН СССР в качестве базовых ("системообразующих") рассматривались "связи по производству, распределению и потреблению... ресурсов..." /110, 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 "... определённым 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 /110, с. 37/.

- Выделение для анализа целостных организационных единиц объекта, репрезентативных для его компонентного состава. Такой способ расчленения наиболее адекватен для систем "корпускулярного" типа, состоящих из относительно однотипных 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 значи-

тельных внешних различиях глубоким сходством механизмов организации и функционирования. Такое представление лежит, как известно, в основе современных концепций глобального биосферного моделирования /246, 330/. Выделение целостных единиц, типичных для объекта, функционально изоморфных всем или большинству его элементов - может оказаться адекватным аналитическим 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" /187, с. 234/.

- Расчленение системы на базовый каркасный "остов" и надстроено - 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" /21, 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 интегрирующих связей с другими компонентами. "Вычленение основного компонента... позволяет увязать между собой... ча-

сти целого... этапы и периоды его исторического становления... Основной компонент... концентрирует противоречия... которые обуславливают специфику системы, служат ее источником движения и развития..." /27, с. 33/. Следует отметить, что подобный или близкий 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, существенные предпосылки научного подхода к исследованию общества. Вообще данный метод членения применим прежде всего к наиболее сложным системам смешанного типа, отличающимся чрезвычайным многообразием и запутанностью связей, переплетенностью и 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, феноменологический системный анализ предполагает выделение аспектных ракурсов, характеризующих качества данного объекта в отношении наиболее существенных сфер (уровней) его внутренних и внешних взаимодействий. 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. Расчленение на аспекты

дополняет расчленение на элементы, выявляет еще одно существенное сложностное измерение, присущее системам. Выделение аспектов имеет свои основания в объективной функциональной полифокусированности системы на ряд существенных сфер взаимодействия, наличие у нее относительно каждой из таких сфер специфических интегральных качеств, обуславливающих аспектное квантование. Примеры: биологический, социальный, экономический, политический, социально-психологический, культурный аспекты общества и т.п. Характер каждого из аспектов обусловлен суммарным (интегральным) воздействием всех элементов и связей системы под углом одной из ее существенных качественных сфер (уровней) или основных каналов взаимодействия с окружением. Вычленение аспектов должно осуществляться исходя из существенности качественных сфер, уровней и каналов взаимодействия как для самой системы, так и с точки зрения задач исследования. Необходимой предпосылкой формирования целостного аспектного "лика" является проецирование на него влияний всех основных компонентов и связей объекта.

Рассмотренные методы феноменологического расчленения объекта создают необходимые предпосылки аналитического исследования и последующей выработки целостного описательного представления о данном объекте. Формирование такого представления - задача феноменологического (описательного) синтеза. В свою очередь, осуществление такого синтеза создает основу для нового, качественно более глубокого этапа аналитического исследования - сущностного анализа объекта. Как уже отмечалось, задачи анализа на данном этапе принципиально отличны от задач феноменологического анализа. Аналитическое расчленение объекта на сущностно - объяснительном этапе исследования должно быть подчинено выявлению его природы, качественной специфики, системных "механизмов жизни", движущих сил и направленности его функционирования и раз-

вития. Вместе с тем, акцентируя отличия проблем и методов аналитического исследования 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 носит, как правило, неоднозначный характер, сопряжена со значительными редукционными искажениями и часто оказывается малопродуктивной. Конструктивный подход к исследованию таких систем должен, видимо, в ряде случаев изначально базироваться на аналитических расчленениях сущностно-объяснительного типа или же использовать 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" /27, с. 34/.

Переходя к рассмотрению основных форм сущностных расчленений объектов заметим, что ведущую роль в их разработке играют идеи противоречия и фрактальности. Основу большинства методов расчленения при сущностном анализе составляют "раздвоение единого на противоположности" и выявление "фрактальных ядер", отражающих в концентрированном виде свойства целого. Наиболее адекватными и глубокими являются такие формы сущностных членений, в которых совмещаются оба эти подхода. Иными словами, речь идет о поиске и выделении элементарных сущностных единиц анализа, отражающих

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 при развитии сущностного анализа, так и при осуществлении сущностного системного синтеза. 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 специфику, основные движущие силы и тенденции развития. Этот подход является конкретизацией известного тезиса о том, что "раздвоение единого и познание противоречивых частей его ... есть суть ... диалектики" /181, с. 316/. Конкретизация состоит в том, что гносеологическую значимость для членения представляют не любые противоположности, а прежде всего движущие, формообразующие /73, 363/. Иными словами, методологически оправдано членение системы прежде всего по основному системопорождающему (системодвижущему) противоречию. В этом, собственно, состоит один из критериев "раздвоения единого". Многообразие проблем, возникающих при системном анализе 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..." /224, 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 характерно как раз отсутствие "чистых" противоположностей и имманентное присутствие опосредствующих элементов и звеньев.

Кстати, 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, исключающей всякое "третье", а в выявлении ведущей исследовательской оси, вдоль которой наблюдается наиболее сильная поляризация и "борьба" взаимодействующих сил (сторон). В ряде случаев продуктивным системным критерием "раздвоения единого" является членение по основанию: "что интегрирует объект со средой" в основных сферах его проявлений и "что его дифференцирует", выделяет из окружения в этих сферах. В психологии на основе подобного критерия разработан категориальный 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..." /73, с. 160/. Выделенные указанным образом базисные макрохарактеристики являются "...концентрированным выражением психологической сущности человека ..." /73, 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 распредмечивание в процессе освоения этих продуктов... Культура диалектически объединяет... процессуальные и предметные свои формы... процессы опредмечивания и распредмечивания ... 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 ..." /126, с. 7/. Таким образом, расчленение объекта на противоположности по осям его главных проявлений и существенных связей 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, образующих аналитическую оппозицию. В качестве исследовательских осей выступают "срезы" объекта, охватывающие актуальную сферу исследования. В наиболее характерных случаях оппозиционными осями могут выступать вертикальный (уровневый) и горизонтальные (аспектные) "срезы" объекта. Выделен-

ные оппозиционные оси подвергаются качественному шкалированию. Например, "вертикальная" ось расчленяется по качественным уровням объекта, горизонтальная - по его существенным аспектным граням. Пространство взаимодействия пересекающихся оппозиционных осей охватывает актуальный "объем" объекта и выступает полем его членения на компонентные характеристики или признаки. Сам же процесс "членения состоит в последовательном, систематизированном "соединении" каждой из качественных градаций одной оси со всеми градациями оппозиционной оси в узлах их логического пересечения. Искомые компоненты выделяются в этих узлах 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. /286, 287/. В различных формах подобный метод неявно использовался и другими авторами /91/. Интересной и плодотворной модификацией идеи "расщепляющих оппозиций" является развиваемый В.А. Ганzenом в психологии метод психогрaмм (психографических сеток), используемый для анализа и описания индивидуальности /72, 73/. Основу психогрaммы образуют две ортогональные друг другу оси: уровней человека и его сквозных качественных характеристик "горизонтального" плана. Отличие психографической сетки от матрицы, строящейся на оппозиционных осях указанным выше образом, заключается в том, что узлы пересечения качественных координат задающих осей используются не для выделения компонентов объекта, а для подбора исследовательских мето-

дик анализа и концентрации эмпирической информации об объектах. "Мы попытались построить опорную сетку психогаммы... 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" /72, 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 системогамм.

- Вычленение концептуальной "клеточки" исследования, являющейся "порождающим ядром" как в развертывании сущностного системного анализа объекта, так и в осуществлении системного синтеза его теоретического образа. 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" во многом зависит от степени центрированности

теории вокруг единого стержневого понятия. По этому критерию всю область наук можно условно разделить на два класса: науки региональные и науки категориальные. В науках категориального типа, содержание которых объединяется одним центральным понятием, способ выделения "клеточки" достаточно очевиден. Центральная, стержневая категория этой науки и выступает в роли такой "клеточки". К примеру, очевидной исходной "клеточкой" построения общей теории систем выступает понятие системы. Исходной "клеточкой" теории сплоченности коллективов - понятие "сплоченность" и т.п. Более сложно обстоит ситуация в науках "регионального" типа, содержание которых не центрировано вокруг единой стержневой категории (экономика, биологии, социологии и т.п.). Классическим примером системного развертывания исследовательского процесса в региональной науке на основе выделения исходной "клеточки" объекта является, как известно, "Капитал" К. Маркса. " У Маркса в "Капитале" 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" /181, с. 318/. Какими же признаками следует руководствоваться при выделении концептуальной "клеточки" исследования в региональных науках? В цитированном высказывании просматриваются такие признаки как массовидность, существенность, характерность 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. Пред-

ставляется все же, что способ формирования концептуальной "клеточки" исследования в "Капитале" Маркса нельзя абсолютизировать. Насколько известно, подобный метод построения развитой теории сложного объекта не получил заметного распространения. Это, разумеется, нисколько не умаляет значимость идеи "клеточки" в системном исследовании. Речь может идти лишь о многообразии подходов к определению "клеточки". Примером одного из возможных альтернативных подходов может служить представление, согласно которому "единицей" или "клеточкой" познания организации являются те "средства", с помощью которых формируется сама организация. Таким средством выступает приспособительный эффект или результат деятельности, названный впоследствии П.К. Анохиным основным системообразующим фактором" /406, с. 102/. Обобщая и уточняя 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, постольку принятие этого противоречия в качестве исходной "клеточки" дает ключ к развертыванию теоретического представления об объекте во всех его аспектах и проявлениях. Весьма перспективным методом выделения "клеточки" является подход, состоящий в нахождении такого "элемента" системы, который является сквозным связующим звеном между всеми другими элементами. Этот подход основан на иной чем ранее интерпретации метода формирования "клеточки" в "Капитале". "Маркс... выделяет внутри исследуемой системы специфическую подсистему 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" /224, 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 характере 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 изучения свойств, присущих целому и др. /113/. 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 циклического развертывания теоретического образа целого методом восхождения от абстрактного к конкретному. Возможность использования метода "клеточки" в системном исследовании возникает, обычно, лишь на стадии достаточно глубокой изученности объекта, при наличии ряда теоретических вариантов его отображения. Иными словами, этот метод может быть успешно реализован лишь при условии зрелости эмпирических и теоретических предпосылок построения системной, концептуальной теории. Поэтому данному методу исследо-

вания, как правило, предшествует использование всех других, в том числе и ранее рассмотренных аналитических подходов.

§ 3. Методологический аппарат исследования системных параметров объекта

Высшей фазой системно-аналитического исследования объекта является всестороннее отображение его системных параметров. Методологический аппарат, используемый для этого, должен носить целостный характер и обеспечивать максимальное соответствие извлекаемой аналитической информации задачам синтеза целостного образа объекта. Оптимальной формой такого аппарата представляется построение его в виде взаимодополняющего единства системной процедуры исследования и методологических принципов, направляющих процесс ее реализации в соответствии с системными закономерностями. Системная процедура должна задавать "маршрут" исследования, адекватный природе целостных объектов и взаимосвязи основных системных параметров. Методологические принципы должны обеспечивать оптимальный характер исследовательских действий на каждом из этапов системной процедуры. В рассматриваемом аппарате роль системной процедуры исследования выполняет методологический алгоритм системного подхода, модифицированный с учетом решаемой проблемы. Этот алгоритм представляет циклический комплекс исследовательских этапов, включающий: исследование актуальных (системоформирующих) *противоречий* → определение *направленности* (конечных результатов) действий системы по разрешению актуальных противоречий → исследование *актуальной среды* → выявление *функционально - конструктивных характеристик* системы, обеспечивающих наблюдаемую направленность действий → определение способов *функционирования* и *раз-*

вития 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 отображения системных параметров объекта. Развернем на ее базе искомый методологический аппарат.

1. Выявление и изучение актуальных противоречий - исходный этап отображения системных параметров объекта. Объективная роль противоречия как системопорождающего, системодвижущего и системоформирующего фактора обуславливает исходную, ключевую роль данного этапа в развертывании системного исследования. Вопросы системного отображения актуальных действительностных противоречий рассмотрены в /63/. Предложенная там категориальная модель проблемы и базирующаяся на ней методологическая процедура системного исследования проблемных ситуаций сформированы главным образом в праксеологической плоскости и ориентированы на анализ противоречий субъектно-объектного типа. Что же касается противоречий "объектного" типа, с которыми приходится сталкиваться при исследовании сложных образований, то их отображение имеет свою специфику и требует определенной корректировки и дополнения указанных моделей и методологических процедур. Дополняющие черты системного отображения таких противоречий могут быть сформулированы в виде следующих методологических требований:

- 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 противоборствующих сил, объединение разнокачественных уровневых пре-

ломлений противоречия в связную, целостную картину. Реально обнаружение актуальных противоречий чаще всего происходит на внешних, поверхностных уровнях системы 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 системы, важно углубить исходное представление выявлением источников, характера и форм данного противоречия на уровне функционально-конструкционных характеристик, а затем обнаружением наиболее глубоких причин на уровне организационных механизмов и процессов. В качестве примера значимости углубленного уровневого подхода для радикального разрешения актуального противоречия можно привести известную историю борьбы нашей общественности против проекта поворота северных рек. Борьба эта велась, главным образом, на уровне критики экономических, экологических, социальных последствий реализации данного проекта, неадекватности экономических расчетов, которыми он обосновывался. Более глубоким уровнем явилось выдвижение альтернативных вариантов водоснабжения и землепользования. Однако наиболее глубоким уровнем критического осмысления должен стать порочный социально-экономический механизм, воспроизводящий структуру ценностей и экономической власти, противоречащих коренным интересам общества. Только рациональное преобразование этого механизма сможет предотвратить появление подобных проектов и обоснований /323/.

- Комплексное усложняющее развертывание исходного образа актуального противоречия к полиструктурному, диахронному его представлению. Реализация данного требования предполагает прежде всего отказ от универсализации упрощенной биполярной трактовки структуры противоречия. В реальных системах, как правило, приходится

сталкиваться с противоречиями более сложной структуры, образуемыми множеством взаимодействующих сторон. Например, движущее противоречие социальной революции обычно не исчерпывается взаимодействием классов с противоположными интересами, а включает также и сложный спектр опосредующих социальных сил, образующих многополюсную сеть отношений единства и борьбы /10/. Попытка свести такое противоречие к биполярной структуре без учета роли опосредующих сил и взаимодействий была бы в большинстве случаев тем упрощением, которое равносильно искажению. Такая попытка правомерна лишь в плане выделения ведущего взаимодействия, основной тенденции борьбы. Во-вторых, системформирующее 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" /46,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 /46/. 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 выявить критические уровни и границы 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 допустимых границ

антропогенного воздействия, превышение которых может инициировать резкие и необратимые процессы разрушения живой природы /233/.

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. Как отмечалось, параметру направленности (в терминах "полезного результата") выдающийся нейрофизиолог П.К. Анохин придавал значение решающего фактора системообразования. В нашем подходе выделение направленности (результата) системы в качестве системной закономерности, дополняется, во-первых, акцентом на связь этой характеристики с разрешением актуальных противоречий, а во-вторых, учетом связи направленности со сложностью, многомерностью системных явлений. Методологический синтез идей направленности и многомерности системы достигается в сквозном для всех этапов системного исследования принципе **соединения комплексности в отображении параметрических координат системы с фокусирующим проецированием их на основные функциональные характеристики**, определяющие ее направленность. Данный принцип является следствием понимания системы как "организованной сложности" /157/. Объект, характеризующийся таким качеством, необходимо изучать в его сложностных измерениях руководствуясь тем, что само его существование обусловлено организованностью, т.е. фокусированностью характеристик на достижение функциональных результатов, обеспечивающих разрешение актуальных противоречий. Иными словами, "вер" сложностных измерений при отображении объекта должен скрепляться, интегрироваться функциональным измерением, являющимся стержневым в системном исследовании. При этом важен

баланс в отображении обеих сторон "организованной сложности". В противном случае неизбежны серьезные искажения. Так в случае акцентирования на сложностных аспектах без должного учета организованности системное исследование вырождается в "мозаичное", когда создается многомерная картина, насыщенная всевозможными фрагментами, связями и 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 системы без должного учета реальной многомерности, разнообразия системных детерминант также не дает полноценного системного отображения. "Плоский" функционализм оказывается при системном исследовании немногим лучше "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 не только для отображения системы в целом, но и каждого из основных системных параметров. В аспекте исследования направленности системы реализация, этого принципа требует, во-первых, отказа от однолинейного представления данного параметра и выявления всего спектра значимых направлений и тенденций, определения их равнодействующей и основных противоречий между направлениями /180, с. 195 - 196/. В более конкретном плане это требование ориентирует на выявление наряду с функциональными тенденциями также и комплекса латентных, дисфункциональных, "теневых" тенденций, установление характера их взаимодействия. В свете этого требования, к примеру, анализ тенденций экономического развития страны нельзя считать достоверным и полноценным без учета масштабов и тенденций развития "теневой экономики". Во-вторых, выявленные тенденции должны

быть соотнесены с функциональной тенденцией, в особенности, в аспектах противоположности, совпадения, компромисса. 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 направления (результаты действий) системы ведут к разрешению актуальных противоречий? Насколько эффективны различные функциональные направления? Какое из этих направлений реализовалось? Насколько инерционно реализовавшееся направление? Каковы характер и степень фокусированности действий в данном направлении? Каковы общие черты и особенности направленности действий данной системы по сравнению с другими родственными или конкурирующими системами?

3. Исследование среды существования системы и отношений "система-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 существенного влияния на систему, но значимые для ее углубленного анализа, выявления качественно новых исследовательских ракурсов, нестандартных детерминант, форм сущностного осмысления, которые невозможно обнаружить в "ближних" измерениях ни изнутри, ни со стороны актуальной среды. Исследование отношений системы и среды в зоне "ближнего пояса" аналогично другим системным параметрам охватывает актуальные сложностные измерения с фокусировкой их в функциональном ракурсе. Функциональный ракурс отображения отношений системы и

среды, в свою очередь, включает два противоположных исследовательских вектора: 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, наличию необходимых ресурсов и т.п. Второй, дополняющий вектор 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 по функциональным критериям.

Способ разрешения системой актуальных противоречий, ее структура, динамика, организация - существенно зависят от характеристик надсистемного (или метасистемного) внешнего "фона", вписаны в него, 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 /163/. 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 представле-

ния 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" /73, 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 обеспечить сопоставимость различных "измерений" объекта, выявить углы зрения, под которыми важно его обозрение именно как целого, определить "осевые" параметры, на раскрытие которых должны быть сфокусированы все стороны и аспекты исследования. Известное требование "...смотреть... с точки зрения того, как ... 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" /184, с. 67/. В синхронном ракурсе одной из форм реализации этого метода является условие рассмотрения объекта в системе объектов данного рода /306/. 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 обществознании панорамным фоном для деятельностного подхода может выступать формационный подход, для биосферных исследований - концепция ноосферы, для исследований в области биологической и социальной эволюции - концепция коэволюции общества и природы и т.п.

4. Исследование конструкционно-функциональных характеристик системы включает два комплекса проблем.

Первый связан с выявлением сложностных измерений конструкции путем ее локализации в среде и структуризации. Второй комплекс можно определить как многомерный анализ конструкционных параметров, сфокусированный под углом функциональных качеств.

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. Основные проблемы этого типа рассмотрены в предыдущих разделах.

Комплекс проблем исследования конструкционных параметров под углом функциональных качеств включает: а) определение функциональных характеристик конструкции, необходимых для разрешения актуальных противоречий; б) оценку влияния внешних связей на состояние и функциональные свойства конструкции; в) изучение функционального взаимовлияния между составом и структурой системы, между ее явной и латентными структурами /337/; г) определение функциональных факторов, обуславливающих характер расчлененности конструкции и сопряженности ее элементов; д) оценка общего соответствия конструкции основным направлениям функционирования и развития системы.

В качестве общих принципов технологии системного исследования, существенных для всего комплекса перечисленных проблем, отметим следующие:

- **Выделение для каждого системного уровня специфических лишь для него функционально – конструкционных единиц /306/.** Объективной основой данного методологического требования является качественное различие закономерностей дифференциации, структурообразова-

ния и взаимодействия на каждом из уровней. С удачными способами выделения функционально-конструкционных единиц связаны, нередко, крупные 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 аналогичны рассмотренным ранее признакам, используемым при аналитических расчленениях целостных образований. Развитием и дополнением идеи специфических для каждого уровня единиц 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 дополнительным средством контроля 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.** Воссоздание базового каркаса существенно облегчает и расширяет возможности дальнейшего отображения функционально - конструкционного образа системы во всех его деталях и подробностях. Данный каркас создает основу для построения **функционально – конструкционной** модели, выполняющей ряд важнейших функций в системном исследовании. Такая модель дает возможность адекватного выявления и распределения исследовательских задач учетом их взаимозависимости, задает своеобразный "трафарет" целостного восприятия объекта и ориентиры концентрации внимания на главных

системных характеристиках, обеспечивает логическую конструкцию для построения системной теории объекта. Особая значимость функционально-конструкционной модели состоит в создании возможностей для сопряжения целостного и аналитического уровней исследования сложного объекта /16/. 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 или планировании адаптационных тактик, динамических качеств, реакций на различные ситуативные факторы и т.п.

5. Исследование функционирования и развития системы. Переходя к данному этапу отображения системных параметров, заметим, что главные из рассмотренных выше общих системных принципов применимы не только на тех этапах, в рамках которых они сформулированы, но и на всех остальных этапах. Поэтому при исследовании динамики необходимо исходить как из этих принципов, интерпретированных применительно к данному аспекту, так и из специфических методов системно-динамического анализа. Как и в других аспектах, общий подход к исследованию динамики базируется на соединении комплексности отображения сфокусированностью относительно функциональных качеств. Сохраняет актуальность в динамическом аспекте и идея выделения инвариантного каркаса объекта. В данном случае она означает выделение в массиве системных процессов инвариантного каркаса главных динамических ком-

понентов и связей. "... Развитое историческое исследование так или иначе сталкивается с проблемой поиска инвариантов процесса развития ..." /38, 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 сопряженность этих единиц с временными интервалами, соответствующими 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 ..." /38, с. 140/. Аналогичным образом в качестве общих методологических ориентиров при анализе системной динамики выступают построение системной модели, рассмотрение процессов на фоне более длительных метаинтервалов. Учитывая эти общие принципы, рассмотрим особенности анализа основных процессов системной динамики. Исследование функционирования может осуществляться как во внешнем, так и во внутреннем аспектах /122/. Внешнее функционирование, в свою очередь, может рассматриваться в аспектах взаимодействия с метасистемой более высокого порядка, с однопорядковыми системами, с иерархически нижестоящими системами, а также с другими факторами актуальной среды, выходящими за рамки данных систем. В первых трех аспектах главной системной характеристикой внешнего функционирования является его эффективность (результативность, экономность, надежность, адекватность внешнему объекту). Исследование внешнего функционирования в отношении к актуальной

среде включает изучение его адаптивных и адаптирующих (преобразующих) характеристик, а также обмена со средой веществом, энергией и информацией /122/.

Внутреннее функционирование может исследоваться в плоскостях: а) соответствия требованиям внешнего функционирования /122/; б) способов поддержания гомеостаза в системе; в) воздействия внутренних процессов на состав и структуру системы. Способ поддержания гомеостаза в системе является, на наш взгляд, главным аспектом при анализе внутреннего функционирования. От его характера 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 конструкционными и организационно-регулятивными характеристиками системы /122/.

Исследование развития может осуществляться в двух основных ракурсах: генетическом и прогностическом /122/. Основными системными проблемами исследования в обоих ракурсах являются: а) определение источников, движущих сил развития; б) выявление возможных альтернатив развития; в) определение предпосылок и вероятностей реализации различных альтернатив; г) периодизация процесса развития, определение его основных качественных этапов; д) исследование взаимосвязей и преемственности между различными этапами; е) анализ характера качественных скачков и их влияния на последующее развитие; ж) определение направленности развития и ее оценка с точки зрения адекватности среде, специфике системы, критериев прогресса-регресса.

Существенным аспектом исследования системной динамики является анализ соотношения между функционированием и развитием. Для сложных систем характерна противоречивость внутри этих процессов и, в особенности,

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" /173, 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 характер и влияние противоположного типа процессов.

Специфическими 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 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 реали-

зации принципа "более широкого фона" применительно к функционированию. Столь же актуален альтернативный подход при анализе развития систем, в особенности исторической динамики общества. "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" /351, 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 реальных исторических процессов, однолинейно-фаталистическому их объяснению и в итоге к подмене объективного анализа истории объективизмом /207/. "Основной тезис объективизма - "в истории нет сослагательного наклонения" ... Раз все происходило именно так, значит это в полной мере объясняется исторической необходимостью, специфическими условиями того времени" /207, 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 достигну-

ты имеющиеся результаты?" /207, 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 тенденциями.

- **Нелинейный подход** к исследованию системной динамики обусловлен присущими большим системам свойствами цикличности процессов, неравномерности их фаз, зигзагообразности тенденций. Учет этих системных особенностей динамики приводит в методологическом плане к требованию " "...делинеаризации" процесса познания ..." /44, с. 105/. Отказ от линейного представления системных процессов связан прежде всего с их цикличностью. Отображение цикла системной динамики предполагает его разбиение на качественно различные фазы, имеющие различную направленность и совместно образующие завершенную последовательность этапов функционирования или развития объекта (воспроизводство, обеспечение различных функций, осуществление жизненного цикла, формирование качественно новой целостности и т.п.). "Строго различать этапы, различные по своей природе, трезво исследовать условия их прохождения ..." - это требование выражает, по сути, идею **этапного подхода** к исследованию системных циклов /175, с. 131/. Следует отметить, что "цикл развития не обязательно повторяется. Цикличность ... означает лишь зависимость конкретного хода развития от необходимой последовательности его этапов" /412, с. 43/. Актуальной и сложной проблемой является оценка характера незавершенного цикла развития системы по его начальным фазам. Противоречивость сил и тенденций, действующих на этих фазах, их меняющееся соотношение, часто не только мешают представить целостный зигзаг цикла, но и создают ложное пред-

ставление о его характере. Одним из примеров подобной ошибки является распространенная односторонне - отрицательная оценка глобального воздействия хозяйственной деятельности человека на природную среду. Против подобной оценки, не учитывающей позитивных тенденций нового стадиального цикла в развитии биосферы и возможностей их эффективного использования в биосферном управлении, неоднократно возражал академик 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" /386, с. 67/. Таким образом, характер незавершенного цикла развития нельзя линейно экстраполировать исходя лишь из его прошедших фаз. Адекватная оценка качественного своеобразия и функциональных последствий цикла требует представлять его целостный зигзаг в единстве противоположных тенденций, в охвате как уже реализованных, так и будущих (прогнозируемых) фаз, во взаимообусловленности и системной сцепленности этих фаз.

Второй аспект нелинейного подхода к исследованию системной динамики связан с расслоенностью процессов, неравномерностью и стохастичностью в осуществлении их фаз, противоречивым взаимодействием разнопорядковых этапов и т.п. Совместно эти факторы приводят к многомерности, разнонаправленности, противоречивой зигзагообразности траекторий системы, особенно в аспекте развития. "...Представлять себе всемирную историю идущей гладко и

аккуратно вперед, без гигантских иногда скачков назад, недиалектично, ненаучно, теократически неверно" /182, с. 6/. В свете принципа нелинейности системной динамики представляется актуальным переосмысление 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 доклассовых, архаичных обществ" /351, с. 20/.

Третий аспект нелинейности в системно-динамическом исследовании связан с **эффектом инверсии**. Суть его в том, что возникновение качественно нового в процессе развития происходит обычно не в итоге направленной линейной трансформации старого, а в результате развития латентных свойств, побочных тенденций, случайных мутаций, не имевших первоначально прямого отношения к этому новому. Так, многие изобретения и научные открытия возникли не в итоге целенаправленно детерминированной деятельности, а под влиянием совершенно иных причин, при использовании объектов других областей, созданных для совершенно других целей /280, 342/. Учет инверсивного эффекта является весьма существенным при исследовании биологической эволюции, анализе исторической динамики общественных явлений, прогнозировании научно-технического прогресса, рациональной организации инновационных процессов.

6. Исследование организационно-интегративных факторов целостности системы включает две группы проблем. Первая связана с отображением организационных факторов, обеспечивающих функциональную ориентированность конструкции и динамики, вторая - с вопросами сопряжения основных 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 исполнительских 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 трактовкам этого системного явления в ряде случаев присуща некоторая односторонность и упрощенность. Это выражается в гипертрофировании роли принципа обратной связи, тяготении к централизованным схемам иерархического управления, рассмотрении управляемых звеньев в качестве пассивных объектов управляющего воздействия. На современном этапе назрела необходимость существенного дополнения и переосмысления 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 /264,303/), 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 управление путем ценностного воздействия на условия

функционирования управляемых систем. В биологических сообществах к таким механизмам относится открытая в последние годы 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..." /386, 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 наиболее слабые звенья организационного механизма.

Исследование проблем соединения системных характеристик в интегрированное, функциональное целое включает следующие основные направления: а) определение системоинтегрирующих и системоразрушающих факторов, их соотношения; б) исследование взаимовлияния и границ изменения основных системных параметров в рамках функционального целого; в) выявление присущих системе интегральных (эмерджентных) качеств, оценка их с точки зрения функциональных критериев.

- **Определение системоинтегрирующих и системоразрушающих факторов**, их соотношения - является задачей, выражающей одну из существенных методологических установок системного исследования. Она задает ориента-

цию, необходимую для перехода от дескриптивно - описательного к конструктивно - объяснительному отображению, связанному с сущностным анализом, прогнозированием, преобразованием или совершенствованием системы. "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, свойствам и поведение систем" /73, с. 161/. В отличие от В.А. Ганзена мы считаем установление интегрирующих и разрушающих факторов системы не исходным, а одним из завершающих пунктов системного исследования. Ведь обоснованное суждение об этих факторах может быть сформировано лишь на основе знания всех других характеристик системы и их соотношения.

- **Исследование взаимовлияния и границ изменения основных системных параметров** в рамках функционального целого также является существенным аспектом целостного отображения. В качестве одного из направлений разработки данного аспекта можно указать вопрос об обусловленности качественных и количественных границ динамики конструкционными характеристиками системы, ее базовыми отношениями. Примером подобных границ могут служить экономические, экологические, социальные ограничения научно-технического прогресса, т.е. те формы и уровни данного процесса, при которых его развитие не разрушает базовых оснований социальной системы. Аналогично можно говорить об адекватных экономических формах и границах процесса обобществления 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" /21, с. 7/.

- **Выявление общих и специфических интегральных (эмерджентных) системных качеств.** Среди общих интегральных качеств в практическом плане наиболее существенны организованность, стохастичность, лабильность и инерционность. Исследование организованности создает основу для оценки функционального потенциала системы, ее эффективности (результативности, экономности и надежности), возможностей практического использования. Учет стохастичности необходим для оценки интенсивности помехообразующего "фона" случайных факторов и для определения степени предсказуемости действий системы. Характеристики лабильности и инерционности существенны для определения эволюционной перспективности системы, возможностей и темпов ее преобразований. В исследовании специфических эмерджентных качеств значимо прежде всего выявление функциональных характеристик, определяющих возможности и условия разрешения актуальных противоречий системы.

7. Отображение комплекса "система-среда" и его сопоставительный анализ в метасистемном поле. Основные проблемы этого заключительного этапа процедурного цикла отображения системных параметров связаны с выявлением внешних детерминант целостности объекта, характеристик его места и качественного статуса в отношении актуальных сфер действительности, созданием предпосылок для выявления его сущностных закономерностей. Методологическими ориентирами при реализации данного этапа выступают следующие требования:

- **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. Вира /35/. Если на одном из предыдущих этапов исследовалось взаимовлияние

системы и среды, то на данном этапе задачи принципиально другие. Они включают: а) выявление таких особенностей отношений целого и частей и таких интегральных проявлений, которые "невидимы" изнутри, в рамках системы; б) корректировку и дополнение "внутреннего" синтеза "внешним". Следует отметить, что выход за рамки системы и ее отображение со стороны среды является одним из важных условий разрешения исследовательских противоречий и парадоксов, неразрешимых (или трудноразрешимых) в рамках системы. Внешнее рассмотрение как бы "заостряет", делает более четкими тенденции и проявления объекта, в особенности, едва намечающиеся. Тем самым, оно является одним из методов контрастирования. В аспекте синтеза целостного образа системы рассмотрение извне обеспечивает более объемное видение, более точное взаимодополнение и сопряжение описаний различных аспектов системы.

- **Сопоставление системы с другими системами.** Такое сопоставление в зависимости от задач исследования может осуществляться в целом ряде направлений: с системами того же или близкого рода; с системами - конкурентами, с иерархически вышестоящими и нижестоящими системами, с собственными предшествующими или будущими состояниями. Сопоставительный анализ позволяет выявлять общие черты и закономерности более широкого масштаба, чем те, которые могут быть установлены в рамках системы. Он также является важным средством контрастирования, заострения, выявления тенденций и деталей, "невидимых" в рамках системы. "*Сравнение данной системы с другими, в каком-то отношении ей близкими, для обнаружения **изоморфизма** или **гомоморфизма**... имеет... эвристическое значение, помогая выявлению законов организации объекта исследования, которые до этого оказывались неуловимыми*" /122, с. 25/. Необходимо отметить, что сопоставительный анализ может дать адекватные результаты лишь при должном учете диалектики тождества и различия. К примеру

""ортодоксальная" политэкономия долгое время питала свои представления о социалистической экономике противопоставлениями: если при капитализме так, то при социализме наоборот... Однако... общность в развитии производительных сил двух существующих систем рождает и сходство в элементах производственных отношений. Подход к социализму как к некоему "антикапитализму" приводит в итоге к абсурдным выводам, рисуя не реальный социализм, а какое-то несуществующее общество, зеркально обратную тень капитализма" /21, с. 7/.

- **Построение для данного объекта системы объектов того же рода** и исследование ее закономерностей. Данное требование является одним из центральных и наиболее характерных положений системной концепции Ю.А. Урманцева /306/. Примерами построения систем объектов данного рода могут служить периодическая система элементов Менделеева, система общественно-экономических формаций, построение гомологических рядов в химии и биологии и т.п. "... 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 равно созданию новой теории..." /306, с. 126 - 127/.

Таковы основные ориентиры метасистемного анализа, завершающего цикл исследования системных параметров объекта. Он обеспечивает дополнение, углубление и концептуальное "заострение" системного образа объекта под углом его внешних измерений со стороны актуальной среды и с позиций закономерностей "дальнего пояса". Тем самым создаются дополнительные предпосылки повышения целостности теоретического образа в процессе синтеза и его органического включения в общую картину действительности. Если проведенный анализ системных параметров оказывается неудовлетворительным, цикл методологической

процедуры может быть повторен до получения более адекватного приближения.

§ 4. Методы и формы системного синтеза теоретического образа объекта

Проблема синтеза является ведущей в ОТС. Именно с системным подходом связаны надежды специалистов различных областей на преодоление разрозненности и фрагментарности, царящих во многих науках, в особенности таких как психология, нейрофизиология, социальная экология, культурология и других /16, 73, 125, 191/. "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" /16, с. 43/. Между тем реальное развитие системного подхода далеко не в полной мере отвечает потребностям методологического обеспечения проблем синтеза. Как верно заметил Е.П. Балашов "... системный анализ... и системный подход в его классическом варианте являются в основном методами анализа систем. Проблема синтеза... остается открытой" /27, с. 35/. Нельзя не отметить, однако, что в последние годы внимание к этой проблеме усиливается. Появились работы, в которых сформулированы ценные идеи и даже развитые подходы к проблемам междисциплинарного синтеза, комплексирования, интеграции знания /16, 73, 157, 311, 313, 328/. Однако результаты этих работ в целом находятся пока на стадии "слабоорганизованного множества" и сами требуют синтеза или хотя бы основательной систематизации. Задача настоящего раздела - определить основные контуры системного решения проблем синтеза. Мы рассмотрим гносеологический аспект проблемы, не затрагивая организационно-деятельностных аспектов взаимодействия специалистов различных наук в междисциплинарном исследовании. Вопросы последней группы обсуждаются в /313, 328/. По-

пытка структуризации пространства методологических проблем системного синтеза приводит к выделению комплекса взаимосвязанных проблемных блоков, определяющих основные задачи настоящего, 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 определении основных системных форм реализации процесса синтеза в целом, наиболее полно отвечающих системной природе исследуемого объекта и самого научного знания. Выделение этих общих форм создаст основание для перехода к исследованию деталей синтеза. Три последующих блока отражают этапные компоненты процесса синтеза, инвариантные всем его общим формам и специфически преломляющиеся в каждой из них. В блоке "Исходные основания синтеза" рассматриваются вопросы формирования стартовых конструкторов, создающих исходные смысловые ядра целостного развертывания теоретического образа в процессе синтеза. Блок "Организационное "тело" синтеза" посвящен выяснению 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 интегральных характеристиках, концентрированно выражающих актуальные системные качества объекта или его обобщенные, генерализованные оценки. Фокусировка многообразных измерений в обобщенных финальных критериях создает завершающий компонент целостного представления, являющийся необходимым атрибутом полноценного теоретического синтеза. Конкретизируем выделенные проб-

лемные блоки и определим искомые решения.

Концептуальные Формы целостной реализации процесса синтеза. Основным методологическим принципом системного синтеза теоретического образа объекта является восхождение от абстрактного к конкретному. При этом теоретический образ последовательно развертывается как становящееся целое. Такой способ построения оптимален с позиций системности и воплощает известный императив Гегеля: "не результат есть действительно целое, а результат вместе со своим становлением ..." /77, с. 2/. Существенным достоинством данного подхода является прозрачность для критического осмысления процесса синтеза в главных пунктах: обоснованности истоков, логике развития, целостности результатов. Какие же формы синтеза методом восхождения от абстрактного к конкретному наиболее полно отвечают системным критериям? Обобщение опыта системных исследований под углом критериев целостности, организованности и развития позволяет выделить в качестве наиболее адекватных следующие формы синтезирующих описаний:

- Отображение развитого состояния объекта на основе раскрытия его генезиса из зародышевой формы. Данная форма описания хорошо известна. Однако ее реализация с позиций системности предполагает и новые моменты. Требование системности в данном случае реализуется не только в расширении диапазона детерминант объяснения зрелого состояния объекта за счет привлечения исторического ракурса, но и в системном отображении самого процесса развития. Последнее требует, во-первых, отображения полного цикла генезиса: 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 гносеологической эмерджентности, качественно более глу-

бокого понимания процесса, в том числе начальных и зрелых 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..." /124, 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. Другим существенным условием системного отображения генезиса объекта является сопоставительный анализ этого процесса на фоне процессов развития объектов как одного с ним рода, так и противоположных и конкурирующих родов. Такой анализ особенно важен по системным ракурсам; типу организации, темпам и качеству развития, эффективности на различных фазах и т.п. Подобный сопоставительный анализ в сочетании с ориентацией на отображение полных циклов развития соответствующих систем служил бы критическим противодействием распространению малообоснованных или утопичных представлений типа популярных в недавнем прошлом теорий "развитого" социализма и т.п.

- 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" /84/. 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 концептуальное ядро исследования через анализ соотношения понятий "случайное преступление" и "преступление, совершенное случайным преступником", определение признаков случайного преступника и характеристик личности этого типа. Затем на основе данного ядра развертывается 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.

Эта форма применима к описанию явлений, четко дифференцирующихся на элементы (аспекты) или существующих в многообразии форм, поддающихся четкой классификации.

- Поэтапное развертывание системного образа по сущностным уровням объекта, основаниями которых выступают категориальные ступени системного подхода. Эта форма системного описания внешне схожа с процедурой отображения системных параметров объекта. Однако синтезирующий характер данной формы обуславливает и существенные отличия, которые рассмотрим ниже. 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;

- генезис объекта к наличному состоянию и прогноз его развития.

При таком способе описания происходит последовательное углубление в сущность объекта от его внешних характеристик ко все более глубоким и сложным сущностным пластам. Достижение целостности при таком способе описания требует выполнения ряда условий.

Во-первых, синтезирующее системное описание развертывается по указанным сущностным уровням исходя из концептуальной "клеточки", концентрированно отражающей природу и характер объекта. Во-вторых, содержание каждого из уровневых этапов описания должно совмещать отображение характеристик своего уровня с определением их функционального отношения к характеристикам предыдущего уровня. Например, описание функциональных качеств (проявлений) объекта должно включать характеристику их соответствия условиям 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 на каждом из них должна быть разработана системная (или хотя бы классификационная) модель, целостно отображающая круг проблем данного уровня. В-четвертых, обеспечение концептуальной монолитности описания требует в ряде случаев выработки единого для всех уровней стержневого критерия интеграции содержания в проблемном поле. Данный вариант системного описания применим к отображению объектов (проблем) с достаточно различными системными уровнями, целостному представлению механизма системно-организационных качеств сложных объектов (например, факторов сплоченности коллектива /63/), разработке методологических программ системного

построения научных теорий и т.п.

- Построение системного описания методом последовательного циклического развертывания целостных представлений объекта, каждое из которых является конкретизирующим развитием представлений предшествующего уровня. Данный вариант, как и предыдущий, является способом многоуровневого описания. Однако в отличие от предыдущего развертывание теоретического образа осуществляется здесь не по системным этапам углубления в сущность объекта, а по завершенным циклам конкретизации исходного концептуального ядра. Примерами реализации данного варианта могут служить системные описания объектов (проблем), строящиеся по схеме циклического 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. Такой вариант системного описания актуален в случаях, когда отображается чрезвычайно сложный, недостаточно изученный объект, который в силу запутанности связей не удается четко расчленить по системным аспектам и уровням. Данный вариант является в ряде случаев адекватным способом организации содержания научных монографий.

Такими представляются основные системные формы синтезирующего отображения сложных объектов (явлений, проблем) в теоретическом знании. Разумеется, они не исчерпывают пространство возможных форм, в которых может быть реализован теоретический синтез системного образа объекта. Представляется, однако, что выделенные формы наиболее полно сочетают такие фундаментальные черты системности как целостность, развитие, функциональность. Рассмотренные общие формы системного отображения объекта создают необходимые предпосылки для

перехода к детальному исследованию инвариантных компонентов процесса синтеза, так или иначе реализующихся в каждой из рассмотренных форм. Рассмотрим последовательно эти инвариантные компоненты.

Исходные основания синтеза включают два главных компонента: а) базисное ядро 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 и сверхсложных системах. Это обстоятельство хорошо показано В.А. Ганзеном 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 / 73, 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 весьма остро встает в философии при попытке построения системы категорий диалектики. Какими же принципами следует руководствоваться при формировании исходных базисов системного синтеза? Прежде всего целесообразно расчлнить 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 интегральные качества, зародыши его основных противоречий. Методы выделения исходной "клеточки" си-

стемного исследования уже рассматривались во втором разделе настоящей главы. Не дублируя выявленные там подходы и критерии, обратим внимание на два актуальных типа "клеточных" конструктов, отличающихся относительной простотой и адекватностью системным закономерностям 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" /174, с. 328/. Другим вариантом "клеточки", отмеченным ранее вскользь, является системопорождающее или основное системодвижущее противоречие. Ценность этого типа порождающих конструктов объясняется рядом моментов. Во-первых, поскольку все стороны и аспекты системы втянуты в процесс разрешения такого противоречия, сфокусированы на нем, то можно надеяться, что исходя из этой "клеточки" удастся последовательно развернуть целостный образ объекта во всей его сложности и многомерности. Тем самым "диалектическое противоречие выступает не только как способ существования и развития ... объекта, но и как способ представления последнего в знании" /45, с. 172/. Привлекательность вычленения "клеточки" последнего типа заключается еще и в том, что дальнейший процесс развертывания теоретического образа может быть осуществлен на основе категориальных алгоритмических процедур системного подхода, базирующихся на категории противоречия в качестве исходной и определяющей /63, 287/. Возможный системный алгоритм подобного развертывания просматривается в одной из работ В.А. Козлова /150/. Эгот 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" /150, 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 соответствующих способов и общего состояния общества в сознании различных классов и социальных групп фиксация указанных способов и состояний в культуре. Следует, однако, заметить, что в большинстве региональных наук попытки выделения единой исходной "клеточки" и построения на ее основе системного исследования, пока не увенчались стабильными успехами. При затруднениях с выделением моноцентрической базисной "клеточки" или неадекватности возможных вариантов монобазиса для решения проблемы, целесообразно обратиться к поискам полицентрического исходного базиса (группы исходных базовых понятий). Примером одного из подходов к конструированию полицентрического базиса может служить использованный В.Н. Сагатовским способ выделения исходного минимума неопределяемых понятий при построении системы категорий диалектики /284/. Выделяя в качестве такого минимума 5 исходных понятий (множество, элемент, бытие, небытие, изменение), этот автор, как можно понять из его работы, усматривает технологию формирования исходного базиса в том, чтобы "... пояснить каждое из введенных понятий и показать, что они не могут быть опре-

делены через другие всеобщие категории без допущения логического круга" /284, с. 161/. Такой подход, несомненно, содержит рациональное зерно и может выступать в качестве одного из условий построения соответствующего базиса. Вместе с тем, несколько формальный, упрощенный характер этого подхода обуславливает его недостаточность для системного обеспечения сложнейших проблем 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" / 73, 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, целостным. 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 /113/. Кстати, введение указанного дополнительного компонента позволяет преодолеть ограниченность 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" /54/. Таким образом, интегрируя конструктивные детали рассмот-

ренных подходов, можно представить процедуру построения полицентрического базиса следующим образом: а) вычленяется предмет исследования и определяется общее понятие, интегрирующее все стороны предмета; 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 ранее компонентов; г) устанавливаются системные связи между всеми выделенными компонентами базиса; д) осуществляется проверка полученного базиса по указанному выше критерию (В.Н. Сагатовского) на отсутствие логического круга. Разумеется, данный подход к построению полицентрических базисов системного описания не является единственным. Вместе с тем, его технология явно воплощает понимание системы как единства противоположностей, фокусированного на разрешение актуальных противоречий.

Вторым существенным конструктом исходного основания системного синтеза является, как отмечалось, сквозной 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"" / 304, с. 163 /. Основная функция "осевого" принципа - обеспечивать генеральную направленность и концептуальный монизм процессу синтеза. Рассмотрим возможные формы реализации "осевого" принципа и методические требования к его формированию. Анализ этой проблемы показывает, что в ряде случаев этот принцип может совмещаться с исходной "клеточкой" системного исследования или базироваться на ней, 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. Однако можно привести немало примеров, когда сквозной общий принцип системного исследования носит самостоятельный характер и относительно независим от базисного ядра. В ряде случаев сквозным 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 построении исторического материализма и других общественных наук таким положением является материалистическое понимание истории. Важной формой направляющего осевого начала при исследовании сложного объекта может выступать сквозная закономерность или сквозной процесс, пронизывающий все стороны исследуемого объекта или лежащий в основе его генезиса. Примером выделения осевого начала этого типа в качестве стержневой конструкции исследования может служить подход В.Л. Соскина к системному изучению науки. Осевым началом в данном подходе выступает сквозная для 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" /318, с. 86/. Весьма существенной представляется просматриваемая в рассуждениях этого автора мысль о том, что в качестве осевой линии исследования выступает закономерность, присущая главной связи объекта с включающей его метасистемой высшего уровня, а также то, что данная осевая линия совпадает с общей тенденцией прогресса объекта. "Приоритетное положение закономерности превращения науки в непосредственную производительную силу об-

щества 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" /318, с. 87/. В последнем высказывании можно усмотреть еще одну важную мысль. Ее суть в том, что при исследовании сложных полиструктурных образований, соединяющих в себе несколько форм движения материи, осевой принцип должен выражать закономерность высшего уровня (формы) развития объекта /318, 388/. Существенным аспектом проблемы исходных осевых конструкторов, являющихся сквозными факторами целостности синтезируемого образа, является задание уже в исходной фазе исследования единых 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 /110/.

Организационное "тело" синтеза образуют системные конструкторы, призванные обеспечить всесторонность теоретического образа, взаимодополнительность и функциональную связность его составных частей, целеориентированность образа в целом на разрешение проблем исследования. Основными компонентами организационного "тела" синтеза выступают: А) методологическая программа системного отображения объекта; Б) теоретическая модель механизма системообразования предмета исследования; В) конструкционные каркасы, скрепляющие теоретический образ.

А. Разработка методологической программы системного отображения объекта состоит, с одной стороны, в вычленении порождающей проблемы, определении ее места и функциональных связей в рамках более широкой области, а с другой - в определении внутренних целей, структур и ме-

тодов разрешения проблемы в соответствии с ее спецификой и внешними требованиями. В настоящее время большинство наук, в особенности, науки о сверхсложных системных объектах стоят перед необходимостью разработки методологических программ синтезирующего объединения разнородных подходов и представлений в целостные теоретические конструкции, позволяющие преодолеть структурный хаос и недостаточную функциональную действенность накопленного знания. Разумеется, в истории науки различные исследовательские и методологические программы выдвигались неоднократно; без этого, видимо, вообще невозможны радикальные сдвиги в развитии знания. Однако для системного синтеза разнородных представлений и исследовательских подходов, существующих в каждой области науки, необходимы именно системные методологические программы, строящиеся на основе последовательного развертывания алгоритма системного подхода. Программа этого типа, разработанная применительно к задаче системного построения ОТС, представлена во второй главе настоящей работы. Чтобы не дублировать изложение, прокомментируем общую технологию построения такой программы применительно к формированию общей теории организации (ОТО), где при значительном сходстве имеется и ряд отличий /63/. Разработка системной методологической программы указанного типа представляет последовательную постановку и решение следующего комплекса методологических проблем: а) определение противоречий науки и общественной практики, обусловивших возникновение проблемы (в частности, необходимость создания ОТО); б) определение целевого результата, обеспечивающего разрешение проблемопорождающих противоречий (цель построения ОТО); в) анализ метасистемного "фона" проблемы, локализация ее места и границ в более широкой области, определение основных взаимодействий с внешними проблемами, актуальными для разрешения исследуемой (место

и границы ОТО в системе научного знания, ее соотношение и взаимодействие с диалектикой, общей теорией систем, прикладными организационными теориями, организационной практикой); г) выявление функциональных качеств, которым должна отвечать формируемая теория для достижения целевых результатов, обеспечивающих разрешение проблемопорождающих противоречий (функциональные качества ОТО, например, уровень ее предметной ориентации, характер всеобщности и т.п.); д) структуризация проблемы: определение состава и способа взаимосвязи подпроблем (определение состава и структуры ОТО); е) разработка методологических и организационно - регулятивных принципов решения проблемы (разработка логико - методологических подходов к обоснованию ОТО, критериев систематизации ее содержания, логических средств вывода ее положений). Таковы основные компоненты (этапы) методологической программы системного разрешения проблемы (построения образа системной теории). Решения, выработанные в итоге последовательного прохождения данных этапов, составят искомые методологические принципы системного синтеза разнородных представлений в целостный теоретический образ объекта.

Естественно, в конкретных случаях задачи различных этапов могут видоизменяться и конкретизироваться в зависимости от специфики проблемы (теории). Так, например, если 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 общем 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 добротности разработанной методологической

программы является ее способность охватить и интегрировать разнородные подходы, течения и представления, существовавшие в данной области, определить способы их переработки, взаимодополнения и развития с единых концептуальных позиций в качественно новую теоретическую целостность, адекватную потребностям практики. Существенными предпосылками добротности программы являются, с одной стороны, предварительная проработка исходных оснований синтеза (отправного категориального базиса и стержневого принципа исследования), а с другой - построение системной модели, отражающей системное образование предмета исследования. Рассмотрим последний конструкт подробнее.

Б. Системная модель, отражающая механизм системного образования предмета исследования, составляет главный формообразующий фактор синтеза, управляющий развертыванием его исходных оснований в системный теоретический образ. Такая модель задает своеобразный системный "трафарет", наложение которого на предметное поле проблемы позволяет превратить массив накопленных знаний в упорядоченный комплекс, разложить компоненты этого массива "по полочкам" модели, скрепить отдельные теоретические "куски" каркасными связями, определить линии основных взаимодействий. 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 /16, 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 прибли-

зимся к решающей цели системного подхода ... - обеспечению органического единства в исследовательском процессе системного уровня функционирования с индивидуальной характеристикой каждого дробного элемента или механизма..." /16, 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 вычленения системного каркаса предмета исследования, хотя и гомоморфны ему. 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 /63 /. Как показал опыт решения этой задачи, системное объединение наработанных в этой области многочисленных теоретических деталей и фрагментов возможно лишь на базе каркасной модели групповой деятельности, составляющей основу системообразования коллектива и его сплочения. Очевидно, понятие деятельности является неоднородным с понятиями коллектива, сплочения, выступает по отношению к ним в качестве метапонятия. Кстати, как показал В.Д. Соскин, используя результаты исследований М.С. Кагана и Э.С. Маркаряна, категория "деятельность" составляет также ядро концептуальной модели построения системной теории культуры, синтеза "отраслевого" и проблемного подходов к ее исследованию /317/. 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 развертывания данной системы

использована метапредметная к ней конструкция цикла научного познания, включающая фазы эмпирической, духовно-практической, теоретической и предметно-практической деятельности /353/. 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 сложного объекта предполагает обращение "... не к внутрисистемным..., а к метасистемным характеристикам, выход на качественно иной уровень рассмотрения" /3, с. 109/.

В. Конструкционные каркасы, непосредственно скрепляющие теоретический образ, определяющие архитектуру его связности, могут носить множественный, разнокачественный характер, формироваться в различных измерениях. Важнейшим из таких каркасных образований является каркас, образуемый ведущим компонентом объекта и его интегративными связями с другими компонентами. Вычленение этого каркаса позволяет сосредоточить внимание на узловых звеньях, основных линиях связей, 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..." /191, с. 33/. Если предмет носит междисциплинарный характер, выделение его ведущего компонента позволяет установить ведущую (лидерную) науку в его исследовании, определить ее

соотношение и взаимодействие с другими науками, участвующими 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 /110, с. 36/. Другой тип интегративных каркасов синтеза образуется за счет включения в конструкцию теоретического образа философского "компонента" и проведения его содержательного воздействия на все другие компоненты. Такой каркас, наряду с образованием дополнительного интегрирующего контура, существенно обогащает содержание теоретического образа, насыщает его концептуальными связями с метапредметным "фоном". Как верно 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" /259, с. 6 /. Подобную же мысль высказывает и М.С. Каган /125/. Третий тип каркасных образований, скрепляющих теоретический образ, образуют все другие связи между компонентами и аспектами объекта помимо вышеуказанных. С точки зрения достижения целостности образа среди таких связей существенно выделить 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 каркасными связями, позволяет в ряде случаев восстанавливать по известным фрагментам многие неизве-

стные детали, включая и общий облик целого /306/. 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" / 110, 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" / 110, с. 35 /.

Фокальные критерии, компоненты и оси синтеза составляют завершающую группу факторов системной интеграции знания. Они являются гносеологическим выражением фундаментальной общесистемной закономерности фокусированного действия - главной характеристики организованности системы. В силу этой закономерности подлинно системный синтез недостижим без фокусирующего проецирования всех аспектов образа на функциональных

осях, результирующих компонентах или интегральных критериях, "стягивающих" все многообразие отраженных характеристик объекта в финальные обобщающие смысловые узлы. Главный смысл подобного проецирования - получение концентрированных интегральных характеристик или оценок объекта в целом в актуальных для исследования ракурсах. Без такой фокусировки полученный теоретический образ остается "вещью в себе", малоприменимой не только для практического использования, но и для интегрального, целостного осмысления. 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" /318, 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. Как уже отмечалось, основными критериями, конкретизирующими понятие эффективности, являются экономность, результативность и надежность. 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 / 318, 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, связность, цикличность, ограниченность от среды, преемственность. В общем случае всестороннее исследование фокальных характеристик объекта в аспектах целостности и организованности может потребовать дополнительно к оценке по шкалам указанных критериев также и интегральных оценок качества объекта в следующих аспектах: а) выявление соотношения системоинтегрирующих и системо-разрушающих факторов; б) интегральная оценка воздействия системы на среду и среды на систему, а также оценка комплекса "система - среда" со стороны объемлющих метасистем; в) выявление устойчивых состояний системы и устойчивых траекторий ее функционирования и развития; г) определение количественных и организационных границ (меры) существования системы в данном качестве; д) функциональное сопоставление наличного типа целостности системы с генетически предшествующими типами и прогнозируемыми чертами формирующегося нового типа. Наряду с определением фокальных качеств объекта в главных системных ракурсах: целостности и организованности, может возникать необходимость результирующей интегральной оценки и в других системных ракурсах, таких как сложность, инерционность, мобильность объекта, потенциал его развития 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 подобных компонентов, в которых фокусируются результаты взаимодействия всех других компонентов, является одной из приоритетных задач в системном исследовании и существенным условием полноценного системного синтеза. Примером выявления финальных компонентов при изучении сложных объектов может служить подход выдающегося 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" /115, с. 11 - 12/. В этом 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 не только обогащает образ объекта еще одним существенным системным измерением, но и создает дополнительный контур обобщения и объединения всех аспектов исследования, что несомненно содействует усилению целостности и концептуальности его результатов. Поэтому выявление таких компонентов и фокусирование на них смыслового потенциала всей области предметного знания является для многих наук важным направлением повышения их завершенности, конструктив-

ности, совершенствования теоретического аппарата. В этом русле лежит, например, отмеченная многими авторами потребность постановки проблемы личности в центр философии, фокусирование на ней всего потенциала философского знания. Выдвижение такого начала в центр исследовательских усилий, переосмысление под этим углом всего содержания философского знания - могло бы существенно содействовать органическому соединению диалектического и исторического материализма, дать импульсы концептуальному преобразованию философской науки /259/

В заключение следует отметить, что общим условием полноценности системного синтеза является известный принцип отображения объекта в развитой, зрелой фазе его эволюции, где его сущностные качества и закономерности проявляются наиболее полно, а затемняющие и искажающие влияния сводятся к минимуму. 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 становится невозможным /73/. 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 /63/ пришлось столкнуться с тем, что полномасштабный вариант этой теории слишком громоздок для специалистов конкретных наук, организаторов – практиков и не обеспечивает свободного оперирования в процессе их деятельности. Учитывая это, пришлось на базе общего полномасштабного варианта разработать сжатый и простой прикладной аппарат, в котором, однако, сфокусированы в единое целое наиболее фундаментальные черты и компоненты полномасштабного аппарата.

§ 5. Системный идеал в познании и деятельности

Понятие системного идеала является обобщающим конструктом, фокусирующим концептуальный смысл системной методологии в интегральных критериях и ориентирующих эталонах системной деятельности. Воплощение данных эталонов в исследовательских программах и проектах сложных комплексов призвано обеспечить их адекватность системной природе объектов, а значит научную добротность, практическую действенность и эффективность. Сопоставление с системным идеалом должно давать ответ на вопрос: насколько системна осуществляемая деятельность? Понятие системного идеала в явной форме введено, по-видимому, Ю.А. Урманцевым. 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 /306, с. 112/, Такое понимание системного идеала базируется, видимо, на представлении, что наиболее существенными системными качествами являются полиморфизм, изоморфизм, симметрия, диссимметрия, принадлежность объекта к системе объектов данного рода и т.п. Значимость этих качеств несомненна, а основанное на них понятие системного идеала имеет большую эвристическую ценность. Вместе с тем, указанному пониманию присуща и определенная односторонность. Главным ее источником является узость онтологических оснований, на которых базируется данная трактовка: в ней не получили достаточного отражения такие фундаментальные системные качества как целостность, организованность, сложность, инерционность и др. Другой особенностью рассматриваемой трактовки является то, что

ее содержание сформулировано в рамках гносеологического 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 практики. В-третьих, анализируемая трактовка дает системные ориентиры лишь в отношении конечного результата - отображения объекта в знании, - но оставляет в стороне организацию самой процедуры системного исследования. Между тем основные предпосылки формирования системного образа объекта закладываются именно в технологии исследования и этот момент необходимо учесть при разработке методологических этапов системности. Наконец, в-четвертых, 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 бесконечное множество. Далеко не все они существенны в системном исследовании. Актуальны прежде всего системопорождающие, системоформирующие, системодвижущие противоречия, а из эмерджентных качеств те, которые способствуют 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"" / 306, с. 112 /. Такая оценка представляется чрезмерной и не вполне обоснованной. Приведенные соображения говорят о том, что интересная и ценная концепция системного идеала Ю.А. Урманцева и его соавторов требует развития и существенного дополнения, включения в рамки более широкого и многогранного системного представления. Многие компоненты такого представления, по сути, уже сформулированы в виде общих принципов системного исследования, составляющих каркас разделов настоящей главы. Формирование системного идеала состоит в обобщении этих системных принципов, интегрированном выражении их совокупного содержания в форме концентрированных методологических ориентации. Онтологической базой формирования данных ориентации являются интегральные системные качества и закономерности, рассмотренные в предыдущей главе. Исходя из этих оснований, определим основные компоненты системного идеала следующим образом.

Конструктивность методологической ориентации и технологических средств системного исследования. Этот компонент системного идеала базируется на качествах целостности и организованности. Он акцентирует внимание на таких чертах системной методологии как функциональность, операционность, технологичность, фокусированность на конечные результаты по разрешению проблемопорождающих противоречий. Наиболее значимыми представляются следующие аспекты конструктивности:

- Функциональная ориентированность объекта и его фокусированность на разрешение актуальных противоречий - главная ориентация рассмотрения предмета в системной методологии. Не дублируя рассмотренных ранее представ-

лений о функциональной ориентированности и фокусированности действий системы, обратим внимание на различие и взаимодополнительность определяемых ими ориентации. Понятие функциональной ориентированности охватывает и соединяет аспекты направленности системы на разрешение актуальных противоречий и ее эмерджентных свойств, содействующих и противодействующих этой направленности. Рассмотрение объектов сквозь призму функциональной направленности задает в конечном итоге все другие аспекты и ракурсы системного отображения ибо благодаря механизму функциональности собственно и возможно существование, действие и развитие систем. С другой стороны, функциональное рассмотрение объекта резко упрощает исследовательскую ситуацию, отсекает огромный массив несущественных сложностных измерений и фиксирует внимание на существенных параметрах, аспектах и характеристиках, определяющих коренные причины возникновения, действия и развития целостных образований. 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 /63/. Однако и в гносеологическом плане параметр "фокусированность действий" чрезвычайно важен, что, однако, почти никогда не учитывается в системных исследованиях. К примеру, сравнение тоталитарного и демократического общества по внешним структурно - динамическим атрибутам может не привести к пониманию подлинного масштаба и характера их отличий. Как показывает опыт развития нашего общества, тоталитарная система может длительное время успешно маскировать свой антигуманный характер внешней атри-

бутикой псевдодемократичности, псевдосправедливости и т.п. И лишь сравнение способов, которыми каждая из систем фокусирует свой ресурсный и человеческий потенциал на разрешение актуальных противоречий, вскрывает глубинную ценностную основу каждой из систем, проявляет подлинный масштаб их отличий. Таким образом, конструктивность рассматриваемых ориентации заключается в том, что они определяют весь процесс развертывания системной деятельности, фокусируют внимание на конечных результатах и коренных причинах системных явлений, обеспечивают значительную часть упрощающего эффекта системной технологии.

- Синтез исследовательской и организационно - деятельностной ориентации при ведущей роли последней в программе системного исследования. Это означает, что цели исследовательской программы должны определяться не просто условиями гносеологической ситуации, но прежде всего требованиями разрешения проблемопорождающих противоречий, связанных с управлением или преобразованием изучаемого объекта. Такая ориентация коренным образом меняет традиционные исследовательские установки. Вместо созерцательной интенции на изучение объекта "вообще" с типичными для нее установками на "безграничность" познания, выявление "максимума аспектов и связей" - приходит ориентация на такую степень разрешения проблемы, которая обеспечивает результаты, достаточные для принятия практических решений в заданные сроки и с требуемой точностью. "...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" /287, с. 56 - 57/. Во-вторых, из указанной ори-

ентации следует, что конечным результатом системного исследования уже не может быть получение чисто дескриптивного (описательно-объяснительного) знания об объекте. Таким результатом должен быть прогноз его поведения или развития, варианты решений по оптимизации, совершенствованию или, наоборот, рациональному разрушению, эффективной деструкции. Это требует конструктивизации всей процедуры исследования, ориентации ее на получение данных, необходимых для построения соответствующих прогнозов и оптимизационных решений. Основные организационно - деятельностные идеалы, создающие ориентационную базу оптимизации сложных объектов и решений, рассмотрим в следующей главе при изложении методологического аппарата системно-организационного подхода.

- Алгоритмичность методологических процедур системной деятельности. Как уже отмечалось в ряде разделов работы, построение системных методов в алгоритмической форме является эффективным способом организации системной деятельности. Адекватность алгоритмического подхода системной природе объектов обусловлена целостностью алгоритмических процедур, а также сходством их структуры со структурами системных циклов. Другими достоинствами являются строгость и конструктивность данного подхода, возможность наращивания точности и снижения неопределенности в процессе системного исследования за счет повторения алгоритмического цикла. Эти ценные качества дают основание считать алгоритмичность одним из важных системных идеалов. Следует однако отметить, что применение идеи алгоритмичности в системной методологии не следует жестко связывать с математизацией. Математические алгоритмы представляют лишь частный класс алгоритмов. Развитие системной методологии ведет к появлению нового класса содержательных методологических алгоритмов категориального типа. Такие алгоритмы представляют циклическую последовательность взаимообуслов-

ленных категориальных этапов и соответствующих им методологических операций, выполнение которых по заданным правилам ведет к получению искомого результата. Примерами системных аппаратов, реализованных в алгоритмической форме, являются рассмотренные ранее методологические алгоритмы системной деятельности В.Н. Сагатовского, Э. Квейда, а также развитый на их базе обобщенный алгоритм системного подхода, положенный в основу настоящей работы. Заметим, что алгоритмическое представление является эффективной формой не только для методологических процедур системной деятельности, но и для фиксации ее результатов. Примером представления результатов системного исследования в алгоритмической форме может служить алгоритм оптимального выбора комплексов задач автоматизации при создании АСУ, разработанный в /60, 63/.

Целостность технологии и результатов системной деятельности.

Основными аспектами реализации данного идеала являются:

- Единство анализа и синтеза при ведущей роли синтеза в системной деятельности. В реальной исследовательской практике данное требование воплощается весьма редко. Широко распространено "... тяготение к преимущественному использованию средств анализа, аналитических процедур в ущерб продуктивным возможностям синтеза" /168, с. 17/. Как уже отмечалось, подлинно системная деятельность не только не ограничивается аналитическими методами, но и само аналитическое отображение изначально подчиняет критериям синтеза. Учитывая, что эти критерии в различных плоскостях обсуждались на протяжении всей работы, приведем их содержание в форме кратких концентрированных определений:

* переход от фрагментарных дисциплинарных исследований к комплексным, интегрированным междисципли-

нарным 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" /275, с. 301/. Аналогичны тенденции в инженерной, проектной, организационно - управленческой сферах, где нарастание системности связано с переходом от отраслевых, моноспециальных 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 чело веко включающие системы типа: предприятие, город, глобальная система, динамика которых в существенной степени зависит от поведения и ориентации самого человека" /250, с. 51/;

- * объединение структурных и динамических представлений объекта под углом критериев целостности, организованности, функциональности;

- * сочетание всесторонности анализа с выделением главных сторон, определением их интегративных связей в системе и функциональной роли в фокусировании ее свойств на разрешение актуальных противоречий?

- * расчленение сложных объектов на целостные единицы анализа, отражающие функциональные качества объекта, его основные противоречия и связи;

- * фокусирование аналитических операций на получении данных, характеризующих актуальные целостные свойства и конечные интегральные критерии качества системы;

- * отображение системы как целого со стороны актуальной среды,

а также комплекса "система - среда" в метасистемных измерениях, в особенности со стороны противостоящих, альтернативных или конкурентных систем;

* обеспечение функциональной взаимодополнительности категориального аппарата и методологических принципов в технологии системного исследования.

- Поэтапное развитие связей и отношений между разрозненными представлениями объекта в направлении их объединения в целостную модель. Как уже отмечалось, наличие целостной системной модели объекта в высшей степени желательно на всем протяжении системного исследования, начиная с начальных этапов. Однако обеспечение адекватности такой модели на начальных стадиях познания является весьма трудной задачей. Поэтому во избежание скороспелых модельных представлений, способных внести искажения в системную деятельность, целесообразно двигаться к их созданию поэтапно, опираясь на более простые конструкты, являющиеся своеобразными ступенями к целостной системной модели. Характер этих этапов можно прояснить на примере типичной ситуации во многих науках, когда имеет место множество конкурирующих представлений и подходов, носящих фрагментарный характер, но, тем не менее, стремящихся к утверждению именно своего направления, обоснованию собственной самостоятельности. Отсутствие интенций к стыковке, установлению связей, прояснению отношений в рамках более широкой теоретической картины тормозит развитие многих наук, приводит к "тупикам от изобилия", образуемым бесформенными нагромождениями разнообразных концепций и представлений, не стыкующихся в единое целое. В такой ситуации конструктивным исходным шагом является **сопоставление разрозненных фрагментов, установление их соотношения и взаимосвязей**. Этот шаг обладает большой эвристической силой, дает импульс преодолению застойной ситуации, выработке нового, объединяющего подхода. Не-

смотря на кажущуюся простоту и очевидность, осуществление этого шага является весьма трудной задачей, требующей панорамного обзора, конструктивных ориентации, преодоления инерции сложившихся направлений. Поэтому нередко его приходится ждать десятилетия даже при наличии благоприятных предпосылок, примером чему может служить ситуация в развитии ОТС. Следующей этапной ступенью систематизации является **системная классификация**. Эта ступень означает более высокий уровень целостности теоретического представления. Отличие системной классификации - ее ориентированность на функциональные критерии. Еще более высокой и развитой степенью является **структурно - логическая схематизация** содержания образа, т.е. отображение объекта в форме схемы каркасных блоков и их взаимосвязей. Такая схематизация повышает концентрированность и емкость представления объекта, выявляет многие детали и существенные моменты, остававшиеся "невидимыми" до этого, заостряет смысл и направленность образа, повышает оперативность и гибкость оперирования им. "Схема - целенаправленное обобщение материала: она позволяет обозреть суть предмета исследования, отбросить затемняющие мелочи. Схема - это скелет работы..." /Цит. по: 384, с. 63/. Наконец, **высшей ступенью систематизации является построение целостной модели (или комплекса взаимосвязанных моделей) объекта**. Базой для решения этой задачи являются классификация, структурно-логическая схематизация, а также другие систематизирующие методы, в том числе выделение решающих звеньев объекта и их интегративных связей, построение системного категориального аппарата и т.п. Основным качеством системной модели сложного объекта является отображение его целостности, т.е. функциональной ориентированности, взаимообусловленности конструкции и динамики, взаимодополнительности компонентов в реализации функций. Многофункциональность модели приводит обычно к

необходимости ее воплощения в виде целого комплекса взаимоскоординированных модельных представлений, совместно отображающих сложный механизм организации и действия целого. Адекватно сформированная модель должна выступать главным методологическим инструментом, "... 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" /16, с. 43/.

- Синтез 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..." /152, с. 96, 97/. Синтез рациональных и иррациональных источников знания требует разработки специальных системных технологий, обеспечивающих активную мобилизацию резервов и возможностей подсознания, интуиции в системном мышлении, соединения методов науки и искусства, использование игровых подходов, диалогического взаимодействия субъектов, отражающих ценностные устремления сторон сложного целого.

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 превращении ОТС в науку упрощения /405/. При всей значимости идеала упрощения подобная установка представляется слишком прямолинейной и не вполне точно расставляет ориентирующие акцен-

ты. 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 самодовлеющая, независимая или противостоящая, а как подчиненная отображению существенной сложности. Решению последней задачи так или иначе служит весь методологический аппарат ОТС, развитый в предыдущих разделах. Поэтому здесь лишь перечислим главные сложностные измерения, требующие учета в системной деятельности. К ним относятся разнообразие (включая полиморфизм, изоморфизм, симметрию, дисимметрию), противоречивость, лабильность, альтернативность, стохастичность. Взятые в связи с критерием функциональности, задающим генеральную ориентацию для всех сторон системного мышления, эти компоненты могут рассматриваться в качестве "подидеалов" системной деятельности. Среди важнейших системных методов, непосредственно ориентированных на отображение сложности, следует прежде всего отметить развитый В.П. Кузьминым принцип многомерности в отображении систем /163/. Этот автор акцентировал 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 видородовая 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

/163, 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" уровнях измерения (со стороны коллектива, 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. Наряду с рассмотренными к числу сложностных идеалов следует, видимо, отнести идею синтеза позитивных форм и тенденций в развитии - систем как необходимым условием прогресса, создание противоречий "встречи", т.е. преднамеренного столкновения противоположных, альтернативных или конкурирующих подходов к объекту, дополняющего обогащения функционального потенциала системы ценными качествами других систем. Данные методы являются системными средствами наращивания новых возможностей, прогрессивного развития, усиления функционального потенциала. Таковы важнейшие ориентации учета сложностных измерений в системной деятельности. Рассмотрим теперь основные способы (идеалы) упрощения, которые вытекают из развитого аппарата системной методологии. В обобщенных, концентрированных формулировках соответствующие методы могут быть определены следующим образом:

- Выделение главных (решающих) звеньев объекта и воспроизведение на их основе каркаса интегративных свя-

зей. Тем самым в сложном массиве многообразных системных факторов вычленяется легко обозримая опорная конструкция, составляющая системное ядро объекта. Компоненты и связи данной конструкции составляют базовый каркас последующего усложняющего развертывания системного образа объекта.

- Выявление индикативных признаков и компонентов объекта, в которых фокусируется влияние его существенных характеристик. Это существенно упрощает диагностику объекта, оценку его характера и состояния.

- Выделение синдромных плеяд взаимокоррелирующих симптомов при диагностике состояния и характера системы, что повышает экономность и надежность оценок по сравнению с методами, основанными на выявлении совокупности симптомов.

- Выделение инвариантных форм в конструкции и динамике объекта, а также инерционных образований и тенденций и отделение лабильных, быстропеременных, стохастических форм и характеристик. Как отмечалось, первый класс форм определяет долговременные, устойчивые тенденции, действующие подспудно и трудноуловимые на фоне текущих процессов. Они обуславливают характер объекта на длительных интервалах. Второй класс характеристик обуславливает своеобразие текущего поведения системы, характер ее сиюминутных проявлений. Расчленение характеристик на эти группы упрощает определение вероятных действий и преобразований системы на различных временных интервалах при прогнозировании, облегчает оценку характера и существенности тех или иных ее проявлений. Поэтому можно согласиться с Мнением Е.А. Мамчур, что "... средством исследования систем как целостностей является вычленение инвариантных отношений и характеристик" /200, с. 143/.

- Исследование объекта в экстремальных ситуациях. Экстремальность состояния приводит к напряжению основ-

ных структурно-функциональных компонентов и связей, явному обнажению их каркаса и, в то же время, ослаблению, смещению на второй план внешних, не существенных, поверхностных характеристик, затемняющих и искажающих картину в обычных условиях / 178, с. 245 /.

Как видно из приведенного перечня методов упрощения, они нацелены прежде всего на отображение глубинных сущностных координат объекта, его существенной сложности. Упрощающий эффект этих методов проявляется как дополняющий. По-видимому, всякий сущностью глубокий системный метод обладает и побочным упрощающим действием.

Таковыми представляются основные компоненты системного идеала и методы их реализации в системной деятельности.

ГЛАВА 5

РАЗВИТИЕ ПРАКСЕОЛОГИЧЕСКОГО (ТЕОРЕТИКО-ОРГАНИЗАЦИОННОГО) АППАРАТА ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ И ПУТИ ЕЕ ПРИКЛАДНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

§ I. Общая характеристика теоретико-организационного аппарата ОТС

Праксеологический (теоретико - организационный) аппарат ОТС составляет третий из ее базовых разделов. Задача данного раздела - обеспечение системно - методологических основ эффективной (оптимальной) деятельности. Объем настоящей работы не позволяет развернуть в ее рамках полномасштабное изложение теоретико-организационного аппарата. Такое изложение дано в нашей монографии "Общая теория организации и системно - организационный подход" /63/. Аппарат теории организации, развитый в этой монографии, дополняет онтологический и гносеологический аппараты ОТС, чем обеспечивается структурная завершенность ее базового ядра. В данной главе кратко остановимся на основных характеристиках теоретико-организационного раздела ОТС и формах ее прикладного использования.

Основные сферы приложения теоретико - организационного аппарата - проектировочная, инженерная, организационно - управленческая деятельность, изобретательство, системное исследование и оценка организационных качеств сложных объектов различной природы, организационное совершенствование систем, оптимизация решений в различных областях деятельности. В отличие от формально-математического оптимизационного аппарата современной кибернетики, применимого в основном к техническим си-

стемам и лишь к весьма узким аспектам высших систем, общая теория организации (ОТО) представляет **качественный** аппарат организационной оптимизации, ориентированный на все классы систем, но преимущественно на высшие. В тех аспектах, где имеют место относительно простые, регулярные отношения, качественные принципы ОТО могут быть формализованы, а ее аппарат соприкасается с формально - кибернетическим и дополняется им. Основными разделами ОТО являются теоретические аппараты оптимального целеформирования, оптимизации функциональных характеристик систем, оптимального выбора конструкции (организационной структуры) и динамики (функционирования и развития). Стержневым началом разворачивания всех разделов ОТО является принцип оптимального соответствия целей системы, ее функций, конструкции и динамики – разрешению актуальных противоречий в заданных условиях среды. Понятие оптимальности в содержании данного принципа базируется на взаимодополняющем сочетании двух оптимизационных ориентации: а) фокусированности действий системы (что составляет общий механизм ее организованности) и б) выборе в пространстве альтернатив такой организационной схемы, которая обеспечивает разрешение системой актуальных противоречий с минимальными ресурсными затратами. Выполнение обоих условий (ориентации) указанного стержневого принципа ОТО означает обеспечение **организационной оптимизации** системы. Такое определение смысла организационной оптимизации может вызвать естественный вопрос: не допускается ли при этом сужение критериальной базы оценки эффективности (а значит и оптимальности)? Ведь ранее понятие эффективности было определено через три критерия: результативность, экономность и надежность.

Прежде всего следует отметить, что с точки зрения построения ОТО критерии результативности и экономности носят однотипный характер и представляют полярные по-

становки одной и той же оптимизационной задачи: максимизации соотношения "эффект - затраты". Критерий результативности, выражающий в экстремальной форме способность системы к достижению максимального результата при фиксированных затратах, является обратной стороной критерия экономности в смысле достижения заданного (проблеморазрешающего) результата с минимальными ресурсными затратами. Разумеется, в конкретной ситуации данные критерии дают различные ориентиры деятельности. Однако с точки зрения выявления общеорганизационных оснований оптимизации систем при построении ОТО, данные критерии дают идентичную ориентацию. Если принять в качестве рабочего критерия один из них (например, экономность), то разработанные на его основе принципы организационной оптимизации систем будут соответствовать и сопряженному с ним критерию результативности.

Более проблематичным представляется отображение в оптимизационной ориентации ОТО требований критерия надежности. Под надежностью в широком смысле понимается вероятность достижения системой заданной цели (или поддержания функциональных характеристик) в определенных условиях среды на заданном временном интервале. Трудность совмещения критериев экономности и надежности заключается в том, что в некоторых случаях требования, предъявляемые этими критериями, могут оказаться взаимоисключающими. Тем не менее, при более детальном анализе проблемы оказывается, что в рамках оптимизационной ориентации эти критерии не только совместимы, но в большинстве случаев взаимопредполагают друг друга. По сути, противоречивость требований данных критериев имеет место лишь при использовании наиболее примитивных с организационной точки зрения источников надежности: дублировании элементов системы, создании избыточных запасов прочности и т.п. При взгляде на проблему с позиций оптимизационной ориентации выявляется, что существует об-

ширная область организационных форм и решений, где требования критериев экономности и надежности совпадают. Логически это можно объяснить тем, что в более экономных системах, отличающихся простотой организационной схемы и технологий функционирования, взаимодополнительностью подсистем, функциональностью их взаимодействия, 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 бесполезной утечки ресурсов, снижения функциональности, а нередко и непреодолимые барьеры на пути целереализации. Поэтому в общем плане анализ организационных проблем надежности является одним из важнейших направлений обеспечения главной задачи ОТО - исследования организационных закономерностей разрешения актуальных противоречий с минимальными ресурсными затратами. Наш опыт построения ОТО показал, что принятие последнего критерия в качестве главного показателя эффективности при исследовании организационных закономерностей, позволяет достаточно полно отразить и организационные проблемы максимизации надежности. Таковы основные критериальные ориентиры построения ОТО. В настоящей работе на базе полномасштабного аппарата этой теории (изложенного в цитированной выше монографии) попытаемся сформировать своеобразный мини-аппарат системно - организационного подхода. Речь идет о выделении из ОТО и целостном представлении предельно концентрированного комплекса методологических средств организационной оптимизации систем. За счет включения наиболее фундаментальных, сквозных положений ОТО такой мини-аппарат смог бы в известном приближении замещать полномасштабное представление этой теории. Каковы основные задачи данного мини-аппарата? Во-первых, по отношению к полномасштабному

варианту ОТО он составит концентрированный комплекс организационно -деятельностных идеалов. Во-вторых, потребность в компактном системно - организационном аппарате обусловлена естественными трудностями прикладного оперирования с полномасштабной теорией. Практикам и специалистам конкретных наук необходим минимальный по объему, но концентрированный, легко обозримый, многофункциональный аппарат, имеющий целостный характер и ориентированный практически на весь круг проблем организационной деятельности. Выделение компонентов данного аппарата из ОТО и объединение их в системный комплекс осуществлено в соответствии с критериями методологической значимости, практической операционности, достаточной полноты для большинства возможных приложений. Задачи прикладного оперирования таким аппаратом диктуют необходимость изложения его в форме самостоятельного методического комплекса, который мог бы использоваться независимо от знакомства с ОТО в целом.

§2. Методологическая конструкция системно - организационного подхода

Главным формообразующим фактором при построении системно - организационного аппарата являются потребности методического обеспечения оптимального проектирования, управления и совершенствования систем. Организатору или конструктору сложных комплексов необходима, во-первых, общая процедура рационального решения организационно - деятельностных задач и, во-вторых, методологические ориентиры выбора оптимальных решений на каждом из этапов данной процедуры. В излагаемом ниже аппарате роль искомой методологической процедуры выполняет алгоритм системного подхода, интерпретированный в организационно - деятельностном разрезе. Роль ориентиров выбора оптимальных решений на каждом из этапов

данного алгоритма выполняют выделенные из ОТО сквозные принципы системно-организационного подхода.

Основу организационно-деятельностной процедуры составляют следующие этапы: прогнозирование и анализ *актуальных (проблемопорождающих) противоречий* → выбор *проблеморазрешающих целей и критериев* их достижения → анализ *актуальной среды* → определение *функциональных требований* к конструкции и динамике → разработка и оценка *альтернативных концепций* системы → выбор способа *функционирования и развития* системы → выбор *конструкции (организационной структуры)*, обеспечивающей функционирование и развитие → разработка *организационного механизма управления* системой.

Последовательная реализация данных этапов позволяет получить в итоге искомый проектный образ системы, нацеленной на разрешение актуальных противоречий. Определим теперь принципы оптимального выбора проектных решений на каждом из этапов организационно - деятельностной процедуры. В качестве главных принципов организационной оптимизации, инвариантных для всех разделов ОТО, выступают: фокусированность действий, комплексность, выделение решающего звена, поэтапность преобразований, организационная гибкость. Первые три положения конкретизируют принцип системности главным образом в аспекте связи, вторые два - в аспекте развития.

I. Фокусированность действий, т.е. максимальное сосредоточение всех частных действий системы на достижение общей цели (разрешение актуальных противоречий). Это главный принцип системно - организационного подхода, выражающий основополагающее условие организационной оптимизации. Обеспечение фокусированности действий системы в развитых случаях предполагает:

- сосредоточение частных целей всех уровней на достижение общей (глобальной) цели системы. На уровне

функций аналогом данного требования является развитый в работах М.И. Сетрова принцип сосредоточения функций /303/;

- разграничение функций между компонентами конструкции методом ориентации каждого из них на реализацию относительно завершеного 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;

- согласованность действий явной и латентных структур системы. Различение этих структур и исследование влияния их соотношения на функционирование системы проводятся А.И. Уемовым /337/. 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, возрастная и другие будут по отношению к ней латентными. **"...Соответствие явной и латентной структур систем является условием их оптимального функционирования"** - считает этот автор /337, с. 233/. В свете принципа сфокусированного действия оптимизационный эффект данного соответствия обусловлен тем, что при этом явная и латентные структуры действуют "в унисон", что усиливает сфокусированность, а значит и эффективность системы;

- совместимость и сопряжимость компонентов системы. Совместимость означает способность компонентов взаимодействовать без взаимных помех и взаиморазруше-

ния /303/; сопряжимость - способность компонентов к состыковке друг с другом в процессе совместного функционирования. Данные условия обеспечивают структурно-функциональное единство системы, без которого невозможна фокусируемость ее действий на разрешение актуальных противоречий;

- соответствие направленности "ценностно - мотивационного поля" системы и ценностных регуляторов подсистем общей целевой ориентации системы. Это условие фокусируемости существенно для высших классов систем, которым присущи ценностные формы регуляционного воздействия на подсистемы, функционирующие с высокой степенью автономности.

II. Комплексность. Этот принцип включает следующие аспекты:

всесторонность воздействий на объект с учетом качественных особенностей и взаимосвязи его сторон. За счет одновременного охвата всех существенных аспектов объекта обеспечивается, во-первых, включение максимума факторов, вносящих вклад в достижение цели. Во-вторых, при этом происходит сверхаддитивное возрастание интенсивности и глубины воздействия: влияние каждого из факторов совершается на благоприятном фоне, созданном другими факторами, что взаимоусиливает их эффект, повышает глубину преобразования. В-третьих, взаимоскоординированные воздействия на все существенные аспекты системы усиливают целенаправленность 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" /349, с. 9/;

- взаимодополняющее сочетание различных форм и способов воздействия на объект. Опыт показывает, что применение однотипных, шаблонных подходов не может

обеспечить высокий эффект. Каждый отдельный способ воздействия, даже весьма эффективный, имеет не только сильные, но и слабые стороны. Поэтому изолированное его применение, в особенности в ситуациях борьбы, позволяет противостоящему объекту адаптивно перестроиться, ослабить воздействие или даже вовсе уклониться от него, используя ограниченности и слабые стороны. В случае же взаимодополняющей комбинации различных способов воздействия расширяется диапазон сильных качеств, частично или полностью взаимокompенсируются недостатки. Это обеспечивает сверхаддитивность эффекта, повышает его надежность, затрудняет возможности противодействия. Эффект комбинированного воздействия может быть дополнительно усилен путем внезапных изменений используемых сочетаний, что снижает способность противостоящей стороны к сопротивлению, позволяет захватить наступательную инициативу /186, с. 81, 89/. Особенно важна такая тактика в вооруженной борьбе, при лечении хронических форм заболеваний, при необходимости перелома неблагоприятных тенденций развития высоко инерционных объектов и т.п.;

- взаимодополняющее сочетание элементов системы. Достижение функциональной дополнительной полноты компонентов - остова гармоничности и совершенства системы, фокусированности и результативности ее действий. Например, в науке давно замечено, что исследовательские коллективы, кадровый состав которых характеризуется взаимодополнительным сочетанием всех необходимых для исследовательского процесса типов специалистов ("генератор идей", "критик", "эрудит", "организатор", "исполнитель"), способны функционировать значительно более целенаправленно, продуктивно и надежно чем коллективы, в которых такого сочетания нет или оно неполно /136/.

III. Выделение "решающего звена". "Надо уметь найти в каждый особый момент то особое звено цепи, за ко-

торое надо всеми силами ухватиться, чтобы удержать всю цепь и подготовить прочно переход к следующему звену..." /183, с. 205/. Идея "решающего звена" вытекает из закономерной для больших систем функциональной неравноценности различных 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 решаемая проблема и чем более остро ощущается дефицит ресурсов. Принцип решающего звена органически дополняет принцип комплексности, указывает практические способы его реализации. Выделение решающего звена позволяет разрешить противоречие между сложностью задачи одновременного охвата всех аспектов объекта и ограниченностью возможностей и ресурсов субъекта познания или управления. В соответствии с этим принципом рациональный способ действий в условиях недостаточности средств для одновременного гармоничного воздействия на все стороны системы состоит в выделении таких задач, которым необходимо уделить наибольшее внимание и ресурсы, решить в первую очередь, и отделении тех, которые носят второстепенный характер. Наиболее актуальными типами "решающего звена", требующими первоочередных усилий, являются:

- тип "слабейшего" звена, ограничивающего возможности и сдерживающего развитие всей системы;
- тип "ведущего" звена, оказывающего существенное влияние на повышение функциональности или ускорение развития ряда других звеньев и системы в целом;
- 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.

IV. Поэтапность развития (преобразования) системы. Этот принцип указывает оптимальный способ распре-

деления усилий во времени в процессе качественного преобразования системы. Такое преобразование, в особенности если оно носит глубокий, переломный, характер, существенно изменяет положение, взаимосвязи и функции различных подсистем, что вызывает значительное сопротивление, организационные конфликты и помехи. В этих условиях попытки осуществить преобразование разовым актом по принципу "все или ничего" неизбежно приведут к резкому противодействию инерционных сил, способных дестабилизировать или даже дезорганизовать систему. Кроме того процесс качественного преобразования никогда не может быть полностью предсказан и всегда сопровождается как неожиданными помехами, так и непредвиденными возможностями совершенствования системы. Поэтому наиболее рационально осуществлять развитие (преобразование) поэтапно, начиная с наиболее доступных и легко осуществимых изменений, наращивая на каждом новом этапе масштабы преобразований и сдвиги в целеориентации /183, с. 182 - 183/. Это позволяет избежать значительного инерционного противодействия и, в то же время, дает возможность совершенствоваться от этапа к этапу тактику развития с учетом новых прогрессивных возможностей и неизбежных помех. Для практической реализации принципа поэтапности необходимо сформировать критерии оптимального расчленения процесса преобразования на отдельные этапы, определения их состава, структуры, рациональных границ. Наряду с общим критерием "от простых преобразований к более сложным", а также критериями границы оптимального компромисса между преобразовательными усилиями и противодействующими факторами /63, с. 117 - 122/, дополнительно укажем следующие оптимизационные критерии:

- результатом осуществления каждого из этапов должен быть целостный, функционально завершенный комплекс взаимодополняющих объектов, способный к автономному функционированию;

- каждый из этапов должен создавать базу для наращивания комплекса преобразований более высокого качественного уровня. Цели предыдущих этапов должны содействовать достижению целей последующих этапов;

- на каждом новом этапе необходимо удерживать позитивные формы и тенденции предыдущих этапов и преодолевать негативные. В частности, следует взаимодополняющим образом сочетать сложные формы высшего уровня развития с простейшими и надежными элементами, возникшими на низших стадиях и показавшими свою эффективность. "Сочетание современной сложнейшей техники с простейшим и дешевым оборудованием для выполнения простых работ - этот принцип экономической гибкости заслуживает самого пристального внимания" /369, с. 63/;

- для преодоления нарастающей сложности, дискоординации и других негативных последствий прогрессирующей дифференциации системы при переходе на более высокие этапы развития, необходимо систематически выделять в усложняющейся структуре группы однородных или тесно взаимосвязанных элементов и создавать специализированные подсистемы производства или управления каждой из таких групп. "...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..." /359, с. 49/. Выделение специализированных производств для насыщения всего народного хозяйства подобными общими компонентами, равно как и необходимость специальных систем управления группами однородных или телесно взаимосвязанных отраслей – важные факторы прогрессивного движения экономики /349, 369/;

- развитие каждого нового этапа целесообразно осуществлять не фронтально, а путем опережающего продви-

жения лидерных подсистем, обладающих наивысшим организационным потенциалом освоения прогрессивных способов функционирования и конечных продуктов. Этим подсистемам необходимо создавать приоритетные возможности, подчинять им отстающие подсистемы для ускорения развития последних и в качестве дополнительного источника ресурсов. Развертывание других подсистем с учетом опыта пионерного освоения, накопленного лидирующими, может ускорить темпы развития системы в целом /296, 297/.

V. Организационная динамичность системы, т.е. гибкость и мобильность ее конструкции и управляющих подсистем, что обеспечивает оптимизирующую адаптацию при изменении условий функционирования и развития. Антитипом динамичности является организационная "жесткость", порождающая застойные явления, угнетенность развития, резкое падение эффективности системы при изменении внутренних и внешних условий. Достижение организационной динамичности требует закладки в концепцию системы следующего комплекса функциональных качеств:

– "гибкость" конструкции, т.е.: а) способность изменения структурной конфигурации системы (без ломки организационной схемы) во всем диапазоне возможных функциональных применений; б) возможность изменения состава подсистем и тактик их функционирования при изменении условий среды и в процессе развития системы. Такие качества позволяют 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 /277/. Одним из примеров практиче-

ского воплощения требования адаптивности управляющих систем является концепция адаптивных АСУ /211/. Сущность ее состоит в создании базового варианта автоматизированной системы, снабженного блоком адаптации и способного 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. Общим методом формирования данного качества является развитие в звеньях управляющей системы и подсистемах управляемого объекта ценностных регуляторов самонастройки на оптимальные режимы функционирования и возможности организационного прогресса в развитии. Иллюстрацией может служить широко распространенный во всей живой природе самоорганизационный аппарат выявления и активного преодоления дисфункциональных изменений в организме, 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 значительной автономности и самоорганизационной активности подсистем, многочисленности и разнохарактерности спонтанных изменений, присуще, с одной стороны, чрезвычайное разнообразие возможных дис-

функций, а с другой – наличие множества источников блокирования и искажения сигнальной информации. В этой связи заслуживает внимания опыт создания подобных самоорганизационных механизмов в АСУ "Сигма" /211/. 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.

Таковы основные принципы системного подхода в его праксеологическом (организационном) ракурсе. Их роль - служить ориентирами оптимального выбора целей, функций, конструкций, тактик функционирования и стратегий развития больших систем. ***Совместно данные принципы в сочетании с методологическим алгоритмом системного подхода составляют ядро праксеологического аппарата диалектической логики.*** Они отражают узловые требования оптимизации систем и деятельности по их созданию как в аспекте связи, так и в аспекте развития. Механизм взаимодействия данных принципов в процессе планирования организационно-преобразовательной деятельности носит схематически следующий характер: всесторонне охватить объект и определить способы воздействия на его существенные стороны с учетом их специфики и взаимосвязей, выделить решающие звенья воздействия, требующие сосредоточения основных усилий и внимания, изыскать наиболее рациональный способ поэтапного распределения преобразовательных действий во времени, предусмотреть достижение организационной гибкости создаваемого или преобразуемого объекта к возможным изменениям режимов функ-

ционирования и особенностям различных стадий развития, наконец, с учетом всех этих данных определить оптимальный способ фокусирующей концентрации действий в пространстве и во времени на разрешение актуальных противоречий. Такова в самых общих чертах логика взаимодействия рассмотренных принципов в процессе организационного мышления и деятельности.

Во взаимодополняющем сочетании с категориальным аппаратом, а в ряде случаев и самостоятельно, указанные принципы использовались при решении ряда прикладных системно-организационных проблем: построении "дерева целей" совершенствования организационных систем /59/, разработке методик диагностического анализа и системного описания территориально-отраслевых органов управления при создании АСУ /52/, построении качественного оптимизационного алгоритма выбора комплексов задач автоматизации при создании АСУ /60/, определении методологических ориентиров создания прогрессивной техники /64/, разработке системных критериев формирования организационных качеств личности, системных принципов совершенствования вузовского курса философии /63/ и т.п. Другой сферой, где использование рассмотренного аппарата может оказаться полезным, является систематизация теоретических представлений по системно-организационным проблемам прикладного характера, например, разработке системной теории сплоченности социальных групп /63/, системном развитии методологического аппарата оптимального построения АСУ /52/ и другим. В теоретических представлениях по данным проблемам и подходах различных авторов к их решению наблюдаются фрагментарность, несопряженность, отсутствие концептуального единства. Применение предлагаемого аппарата позволяет концептуализировать и развить подобные прикладные теории, выявить организационный смысл и взаимосвязь содержащихся в них положений, определить степень их полноты, выделить главное со-

держание, заполнить имеющиеся пробелы. Существенной сферой прикладного использования данного аппарата является его применение для экспертных оценок проектов построения и преобразования сложных систем различных классов. Наконец, предлагаемый аппарат может служить общим руководством в непосредственной организационной деятельности, что в ряде случаев подтверждали административные работники, разработчики АСУ, работники плановых органов.

§ 3. Формы воздействия ОТС на развитие науки и общественной практики

Общая теория систем в том ее понимании, которое развито в настоящей работе, способна воздействовать на науку и развитие общества по двум главным направлениям. Первое носит общемировоззренческий и общеметодологический характер, второе - инструментально-прикладной. Разделение этих направлений условно; в широком смысле оба они прикладные, однако различаются масштабом, универсальностью и фундаментальностью воздействия.

В общемировоззренческом плане ОТС должна составить теоретическую базу развития нового, системного мышления и мировоззрения, соответствующего этапу перехода человечества к эпохе ноосферы. Термин "новое мышление" появился в последние годы в связи с потребностями коренного изменения действий и взаимоотношений стран и народов в политической сфере. Однако необходимость коренных преобразований стратегии человечества назрела не только в сфере политики, но и в экономической, экологической, культурной и других жизненно важных сферах. Становится ясно, что так называемое "новое мышление" - это по своей сути системно - ноосферное мышление. Развитие такого мышления и мировоззрения на базе общей концепции системности является существенным фактором выживания человечества уже в ближайшей перспективе. "Перед

человечеством... дилемма: либо вступление в эпоху ноосферы, либо путь постепенной... деградации... Переход в эпоху ноосферы не может произойти сам собой. Это будет трудный и болезненный процесс... Потребуется... учение о ноосфере... Такая теория представляется сложнейшей синтетической конструкцией, объединением естественных и общественных наук. Она... должна изучать варианты стратегии взаимоотношений между... народами, предлагать организационные структуры человечества, способные обеспечить коэволюцию человека и биосферы" /233, с. 75/.

В общеметодологическом ракурсе главными сферами воздействия ОТС на научное знание и деятельность являются: А) использование развитого в ее рамках общесистемного аппарата в качестве концептуального ядра формирования системной теории диалектики; Б) системная фундаментализация комплекса наук о сложных объектах, т.е. преобразование и развитие содержания этих наук на системной основе с учетом интегральных системных качеств и закономерностей сложных объектов, а также форм системного построения научного знания. Поскольку общеметодологические направления использования ОТС подробнее изложены во второй главе работы, не будем их здесь детализировать.

В инструментально-прикладном плане главное назначение ОТС - обеспечение общетеоретической и методологической базы разработки конкретных системных теорий, методологических системных проектов и концепций различного уровня общности, прикладных методик системной деятельности в различных областях общественной практики. Как отмечалось во "Введении", в концепцию развиваемой ОТС изначально заложен принцип сочетания теоретической универсальности с прикладной направленностью. Этот принцип непосредственно отражен в строении теоретического аппарата: его онтологический базис служит основой развертывания гносеологического и организационно - праксеологического аппаратов, а все три базовых раздела, в

свою очередь, являются ядром развертывания системно - прогностического, системно - проектировочного, системно - модельного, диагностического, квалиметрического, системно - эвристического аппаратов, сочетающих универсальность с прикладной направленностью на важнейшие сферы системной деятельности. Возможно, прообразом построения общих системно - деятельностных аппаратов явится изложенный в предыдущем разделе прикладной аппарат системно-организационного подхода, который сформирован в русле проектировочной ориентации, а также методологический аппарат исследования системных параметров объекта, изложенный в предыдущей главе. Следует отметить, что опыт ознакомления с аппаратом ОТС специалистов конкретных наук и практических работников, главным образом организаторов производства, выявил ряд трудностей на пути массового использования этого аппарата в конкретных областях науки и практики. Основной источник трудностей заключается в том, что полномасштабный аппарат ОТС слишком массивен с точки зрения потребностей оперативного, гибкого и многоаспектного применения в реальных напряженных условиях современного производства, планирования, конкретно-научных исследований и проектирования. К тому же мышление узких специалистов весьма часто перегружено конкретными ориентациями, испытывает значительные трудности при восприятии теоретического знания высокой степени общности или не справляется с задачей его прикладной интерпретаций. Серьезность этих трудностей не является, однако, основанием для их драматизации. Во-первых, частично они будут ослабляться по мере создания указанных выше общих системно - деятельностных аппаратов, которые будут значительно более специализированными чем базовые разделы ОТС. Во-вторых, на базе общих аппаратов ОТС неизбежно возникнет множество конкретных системных подходов и методик решения специальных системных проблем в различных областях.

Примерами таких методик являются комплексные программы совершенствования организационных систем /59/, методики системного описания и диагностического анализа территориально - отраслевых органов управления /52/ и т.п. В-третьих, для глубокого внедрения аппарата ОТС в массовую практику исследовательской, проектной, организационно-управленческой деятельности необходимо создать развитую сеть эталонных интерпретаций и приложений этого аппарата в конкретных областях, на разных уровнях, к различным классам системно-организационных проблем. Важно, чтобы такие интерпретации и приложения имели характер целостных методологических проектов или конкретных системных концепций исследования, построения, оптимизации сложных комплексов различной природы, сочетали широту вовлечения общесистемного аппарата с адекватностью конкретной проблематике, достаточной простотой, типичностью для широкого класса системных проблем. Опыт разработки подобных системных проектов и концепций на базе аппарата ОТС, развиваемого в настоящей работе, частично отмечен в предыдущем разделе и более полно в библиографии. Совместно указанные способы приближения аппарата ОТС к потребностям конкретных сфер науки и практики способны в значительной мере снизить трудности ее прикладного использования, позволить специалистам овладеть системной методологией и успешно применять ее в своей деятельности.

Наряду с разработкой средств адаптации аппарата ОТС к потребностям массового применения в исследовательской и организационной практике, важно определить направления непосредственного использования данного аппарата. Анализ этой проблемы позволяет выделить следующие направления такого использования.

Аппарат ОТС, взятый в целом, - это прежде всего инструмент методологов, решающих проблемы системной генерализации знаний в различных: областях или разрабаты-

вающих методологические проекты оптимального построения, развития или организационного совершенствования сложных систем различных классов. Такой аппарат может помочь при разработке новых концептуальных парадигм, систематизации различных наук, совершенствовании стратегии научно - технического прогресса и т.п. Другой сферой непосредственного применения аппарата ОТС является его использование в системе высшего образования для подготовки современных организаторов производства и управления, экономистов, экологов, специалистов в области прогнозирования, социально-экономического и инженерного моделирования, автоматизации управления, проектировщиков сложных комплексов, конструкторов сложной техники и т.п. Заметим в этой связи, что многие работы известных западных специалистов в области менеджмента, передовых форм организации производства, проектирования сложных промышленных комплексов, при всей их ценности и прикладной значимости, являются по своему характеру, обычно, эмпирическими обобщениями опыта деятельности в соответствующих областях и не отличаются основательностью проработки общетеоретических оснований. Представляется, что развитие теории современного менеджмента, промышленного проектирования и прогнозирования на базе аппаратов ОТС могло бы придать этим областям "второе дыхание", расширить и качественно обогатить арсенал управленческих форм и методов, усилить универсальность и масштабность мышления специалистов. Третьей из указанных сфер является использование аппарата ОТС для экспертных оценок качества крупномасштабных социально-экономических, экологических, социотехнических, науковедческих и других проектов, носящих многоаспектный, междисциплинарный характер. Наконец, четвертое из направлений - разработка на базе аппарата ОТС отраслевых и межотраслевых фондов эвристических приемов и алгоритмов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главным итогом настоящей работы является развитие философских оснований ОТС. Это включает обоснование диалектической концепции системности, разработку методологического проекта теории систем и его воплощение в построении ее базовых философско-методологических аппаратов. Исходным звеном исследования явилось формирование диалектического принципа системности и системного категориального аппарата ОТС. Эти методологические конструкты составляют содержательное ядро развертывания всех разделов работы, являются ориентационной основой формирования главных системных аппаратов. В работе обоснована необходимость взаимодополняющего развития философского и нефилософского уровней ОТС при ведущей роли философского уровня. Показана значимость этого высшего уровня как концептуального ядра формирования системной теории диалектики. Определены основные характеристики системной теории диалектики, как качественно новой ступени развития философского метода на этапе перехода человеческой цивилизации к практическому формированию ноосферы и системно - ноосферного мышления. Отличительной особенностью развитого в работе аппарата ОТС является его синтезирующий характер. Этот аппарат сформирован на основе обобщения, критической реконструкции и развития наиболее ценных идей, подходов и результатов, достигнутых на всех направлениях системных исследований. Обзор и анализ современных категориальных аппаратов системного подхода и основных вариантов ОТС позволил выявить как достижения в создании этой теории, так и недостатки, ограниченности существующих концепций. Данный анализ показал необходимость отказа от ряда стереотипов, утвердившихся в создании ОТС, и выработки новых подходов, способных привести к формированию общей системной теории нового поколения. Важнейшими из

принципов, положенных в основу формирования новой концепции ОТС, являются системность ее построения, обеспечение взаимодополняющего единства философского и общенаучного уровней этой теории, системно - диалектическое решение проблемы всеобщности, сочетание теоретической универсальности с прикладной направленностью, совмещение методологического проектирования ОТС с ее построением. Совместно эти принципы ориентируют на синтез позитивных черт и аппаратов всех существующих теоретико - системных вариантов, преодоление присущих им ограничений, достижение качественно более высокого уровня и широкого диапазона системного обеспечения человеческой деятельности. В соответствии с таким подходом в работе развиты онтологические основы ОТС, ее гносеологический и организационно - праксеологический аппараты. Разработка онтологических оснований ОТС включает выделение основных групп общесистемных параметров, соответствующих главным сущностным уровням системных явлений, определение системных закономерностей, присущих этим уровням, развитие комплексного представления интегральных системных качеств и связанных с ними закономерностей, выявление общих факторов интеграции, характеризующих механизм объединения частей в целое. Разработка гносеологического аппарата ОТС включает исследование особенностей познания систем, обусловленных присущими им интегральными качествами и закономерностями, определение подходов к исследовательскому расчленению целостных образований, формирование методологического аппарата исследования системных параметров объекта, разработку методов и форм системного синтеза теоретического образа объекта, разработку методов и форм системного синтеза теоретического образа объекта, определение основных компонентов системного идеала в познании и деятельности. Построение праксеологического (теоретико-организационного) аппарата ОТС в полномасштабном

представлении включает разработку методов системного анализа актуальных противоречий (проблемных ситуаций), формирование методологических принципов

оптимального выбора целей, функций, конструкций, способов оптимального функционирования и развития, критериев оценки организационных качеств систем / 63 /. В работе представлен выделенный из полномасштабного аппарата ОТО минимальный по объему аппарат системно-организационного подхода, являющийся концентрированным соединением важнейших положений ОТО, сквозных для всех ее разделов. По отношению к полномасштабному аппарату ОТО данный мини-аппарат выполняет роль организационно - деятельностного идеала. В прикладном плане он предназначен служить мобильным методологическим инструментом многостороннего применения для практических организаторов и специалистов конкретных наук. Разработка всех разделов ОТС осуществлена в соответствии с методологическим проектом ее системного построения. Данный проект включает определение потребностей науки и общественной практики в системно-методологическом обеспечении, формирование целей ОТС, выявление ее места в системе наук и функциональных качеств, необходимых для полноценного решения задач этой теории, выделение состава и взаимосвязи основных разделов ОТС, обоснование регуляционно - методологических ориентаций, обеспечивающих ее формирование в соответствии с требуемыми целями. Основные пути и формы воздействия ОТС на развитие науки и практики рассмотрены в предыдущем разделе. Прикладная апробация развитого в работе аппарата ОТС осуществлена при разработке ряда методологических проектов, системных концепций и программ. Важнейшими из приложений являются построение системного каркаса теории сплоченности коллективов /63/, определение системных принципов создания прогрессивной техники /64/, развитие оптимизационного подхода к созданию автоматизирован-

ных систем управления /52, 60/, разработка методологического проекта системной концепции диалектики /61/, построение системной модели прексеологических качеств современного специалиста /63/, разработка и апробация программы курса "Системный подход в социально - экономическом анализе и управлении" для подготовки руководящих кадров. Материалы работы использовались в ряде прикладных направлений при разработке типового варианта отраслевой автоматизированной системы управления народным образованием на областном уровне /52/.

Дальнейшее развитие системного аппарата настоящей работы может быть осуществлено в следующих главных направлениях. Первое - использование предложенной концепции ОТС для формирования системной теории диалектики. Второе - развитие на основе базовых разделов ОТС комплекса проблемно-ориентированных методологических аппаратов системного проектирования, прогнозирования, диагностики, системного моделирования, квалиметрического анализа, системного эвристического поиска и изобретательства. Третье - формализованное продолжение базовых и проблемно-ориентированных аппаратов ОТС в алгоритмических, модельных и логико-математических конструктах, с использованием методов статистического анализа и электронно-вычислительной техники. Наконец, представляется, что значительный импульс развитию ОТС могло бы дать ее многостороннее применение при разработке прикладных системных подходов и теорий сложных объектов различной природы, а в перспективе - использование теоретико - системного аппарата в качестве методологического инструмента формирования системной теории ноосферы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова Н.Т. Целостность и управление. М.: Наука. 1974. 248 с.
2. Абрамова Н.Т. Уровни активности биологических систем // Философские проблемы биологии. М.: Наука. 1973. С. 152 - 156.
3. Абрамова Н.Т. Мозаичный объект: поиски оснований единства // Вопросы философии. 1986. № 2. С. 103-112.
4. Аверьянов А.М. Системное познание мира. М.: Политиздат. 1985. 263 с.
5. Адамецки К. О науке организации. М.: Экономика. 1972. 191с.
6. Акофф Р.Л. Планирование в больших экономических системах. М.: Советское радио. 1972. 223 с.
7. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах. М.: Советское радио. 1974. 272 с.
8. Акофф Р.Л. Искусство решения проблем. М.: Мир. 1982. 220 с.
9. Акофф Р. Планирование будущего корпорации. М.: Прогресс. 1985. 326 с.
10. Алтухов В.Л. Высшие формы развития - ключ к пониманию других его форм // Вопросы философии. 1986. № 3. С.3 - 16.
11. Алтухов В.Л. Проблемы перестройки философской науки // Вопросы философии. 1987. № 6. С. 19 - 32.
12. Алтухов В.Л. О становлении новой формы диалектики // Философские науки. 1990. № 2. С. 23 - 30.
13. Альтшулер Г.С. Алгоритм изобретения. М.: Московский рабочий. 1973. 296 с.
14. Альтшулер Г.С. Творчество как точная наука. М.: Советское радио. 1979.

15. Андроникашвили Э. Из воспоминаний о гелии-II // Пути в неизвестное. М.: Советский писатель. 1983. С.440 – 487.
16. Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. М.: Наука. 1978. 400 с.
17. Антипов Г. А., Кочергин А.Н. Проблемы методологии исследования общества как целостной системы. М.: Наука. 1988. 258 с.
18. Арбиб М. Метафорический мозг. М.: Мир. 1976. 296 с.
19. Арбиб М., Мейнс Э.Дж. Основания теории систем: разложимые системы // Математические методы в теории систем. М.: Мир. 1979. С. 7 - 49.
20. Арлазоров М.С. Конструкторы. М.: Советская Россия. 1975. 280 с.
21. Аузан А. Политическая экономия социализма: перестройка ставит проблемы // Коммунист. 1989. № I. С. 5 - 14.
22. Афанасьев В.Г. Проблема целостности в философии и биологии. М. 1964.
23. Афанасьев В.Г. О системном подходе в социальном познании // Вопросы философии. 1973. № 6. С. 98 - III.
24. Афанасьев В.Г. Социальная информация и управление обществом. М. Политиздат. 1975. 408 с.
25. Афанасьев В.Г. Общество: системность, познание и управление. М. Политиздат. 1981. 432 с.
26. Ахлибининский Б.В., Таратута В.П., Шорохов И.М. Категориальный статус понятия "система" // Системный метод и современная наука. Новосибирск: НГУ. 1981. С. 28 - 38.
27. Балашов Е.П. Эволюционный синтез систем. М.: Радио и связь. 1985. 328 с.

28. Бассин Ф.В., Рожнов В.Е. Проблемы неосознаваемой психической деятельности // Вопросы философии. 1975. № 10. С. 94 - 108.
29. Безмоздин Л.Н., Калошин П.Н. Методологические проблемы системного дизайна // Философские науки. 1986. № 2. С. 97 - 103.
30. Беклемишев В.Н. Об общих принципах организации жизни // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Сер. биол. 1964. Т. 19. Вып. 2.
31. Берталанфи Л.фон. Общая теория систем: критический обзор // Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс. 1969. С. 23 - 82.
32. Берталанфи Л.фон. История и статус общей теории систем // Системные исследования. Ежегодник. 1973. М.: Наука. 1973. С. 20 - 37.
33. Бессонов Б.Н. Из эпистолярного наследия Д. Лукача // Философские науки. 1989. № 6. С. 101 - 102.
34. Биотехнические системы: теория и проектирование / Под ред. В.М. Ахутина. Л.:Изд-во ЛГУ. 1981. 220 с.
35. Бир Ст. Кибернетика и управление производством. М.: Наука. 1965. 391 с.
36. Бiryюков Б.В. Кибернетика и методология науки. М.: Наука. 1974. 414 с.
37. Бiryюков Б.В., Кодряну И.Г. Гносеологические трудности моделирования сложных и развивающихся систем // Вопросы кибернетики: системные принципы организации моделей развития. М.: Наука. 1981. С. 22 - 40.
38. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. М.: Наука. 1973. 270 с.
39. Блауберг И.В. Из истории системных исследований в СССР: попытка ситуационного анализа // Вопросы философии. 1991. № 8. С. 118 - 128.
40. Богданов А.А. Тектология. Всеобщая организационная наука. В 2-х кн. М.: Экономика. 1989. Кн.1. - 304 с. Кн. 2 - 352 с.

41. Богданов В.А. Системные взаимосвязи личностных свойств // Вестник ЛГУ. 1984. № 23. Вып.4. С. 59 - 68.
42. Боголепов В.П., Малиновский А.А. Организация // Философская энциклопедия. М.: Сов. энциклопедия. 1967. С. 160 - 161.
43. Боголепов В.П. О месте управления в организационных процессах и структурах // Методологические проблемы теории организации. Л.: Наука. 1976. С. 19 - 32.
44. Бойко В.С. Предпосылки и начало самоорганизации // Философские науки. 1988. № 10. С. 104 - 107.
45. Борисов В.Н. Ядро материалистической диалектики как основа концептуальной перестройки философии // Стратегия ускорения и философская наука: Тезисы конференции. Пермь. 1988. С. 171 - 172.
46. Бородкин В.В. Системный характер отрицания и динамики противоречий // Принцип системности в познании процессов развития. М.: ИФ АН СССР. 1986. С. 65 - 79.
47. Бородкин В.В. Материалистическая диалектика и стратегия ускорения // Стратегия ускорения и философская наука: Тезисы конференции. Пермь. 1988. С. 95 - 96.
48. Ботвинник М.М. О кибернетической цели игры. М. Советское радио. 1975. 88 с.
49. Бусленко Н.П., Калашников В.В., Коваленко И.Н. Лекции по теории сложных систем. М. Советское радио. 1973. 440 с.
50. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. М.: Наука. 1978. 400 с.
51. Быков А.П., Вейц А.В. От нейрона - к искусственному мозгу. М.: Наука. 1971. 128 с.
52. Быков В.Е., Винограй Э.Г., Мартынов А.Н., Осадчук А.П., Смирнов В.П. Автоматизация управления в системе просвещения. Томск: Изд-во ТГУ. 1984. 264 с.

53. Василенко Л.И. Системные исследования развития и взаимодействия человека с природой // Принцип системности в познании процессов развития. М.: ИФ АН СССР. 1986. С. 44 - 64.

54. Велихов Е.П., Зинченко В.П., Лекторский В.А. Сознание: опыт междисциплинарного подхода // Вопросы философии. 1988. № 11. С.3 - 30.

55. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М.: Наука. 1969.

56. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль. 1967.

57. Винер Н. Кибернетика. М.: Советское радио. 1968.

58. Винограй Э.Г. Пути развития категориального аппарата системного подхода и его приложение к анализу некоторых проблем образования // Наука - образование - производство: проблемы развития и взаимосвязи. Томск: Изд-во ТГУ. 1981. С. 44 - 60.

59. Винограй Э.Г., Смирнов В.П. Вопросы разработки комплексных программ совершенствования организационных систем // Наука - образование - производство: проблемы развития. Томск: Изд-во ТГУ. 1982. С. 49 - 54.

60. Винограй Э.Г. Системный подход к выбору задач автоматизации при создании автоматизированных систем управления // Методологические проблемы совершенствования взаимодействия науки и производства /Отв.ред. А.П. Деревянко, С.С. Кутателадзе. Новосибирск: Наука. 1985. С. 103 - 108.

61. Винограй Э.Г., Копцева Л.Г. Теория материалистической диалектики: новые рубежи развития // Методология развития общественных наук в условиях перестройки: Тезисы региональной научно - теоретической конференции. Кемерово. 1988. С. 6 - 9.

62. Винограй Э.Г. О методологических формах и базисных основаниях развития системного подхода в общественности // Там же. С. 44 - 48.

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

64. Винограй Э.Г. Методологические принципы создания прогрессивной техники // Методологические проблемы создания новой техники и технологии /Отв. ред. А.П. Деревянко, Д.Г. Кнорре. Новосибирск: Наука. 1989. С. 21 - 34.

65. Винограй Э.Г. О предпосылках развития системно - оптимизационного подхода к проектированию общественных преобразований // Методологическая (онтологическая) традиция и современность: Тезисы философско - методологической конференции. Казань. 1990. Ч. 2. С. 44 - 46.

66. Винограй Э.Г. Системные основания нового мышления // Соотношение общего, особенного и единичного в проблеме человека: Материалы научной конференции. Барнаул. 1990. С. 87 - 90.

67. Водопьянов П.А. Устойчивость в развитии живой природы. Минск: Наука и техника. 1974. 158 с.

68. Волков А.М., Микадзе Ю.В., Солнцева Г.Н. Деятельность: структура и регуляция. М.: Изд-во МГУ. 216 с.

69. Вопросы логики и методологии общей теории систем. Тбилиси: Мецниереба. 1967. 32 с.

70. Вопросы философии. 1990. № 4. С. 39.

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

72. Ганзен В.А., Головей Л.А. Опыт системного описания индивидуальности // Вестник ЛГУ. 1979. № 5. Вып I. Экономика, философия, право. С. 67 - 75.

73. Ганзен В.А. Системные описания в психологии. Л.: Изд-во ЛГУ. 1984. 176 с.

74. Гвишиани Д.М. Методологические аспекты системных исследований // Философско-методологические основания системных исследований. М.: Наука. 1983. С.3-16.

75. Гвишиани Д.М. Диалектико-материалистические основания системных исследований // Диалектика и системный анализ. М.: Наука. 1986. С. 5 - 18.

76. Гвишиани Д.М. Системная природа перестройки // Вопросы философии. 1988. № 7. С. 3 - 15.

77. Гегель Г.В.Ф. Сочинения. М.: Мысль. 1959. Т.4.

78. Гегель Г.В.Ф. Наука логики. В 3-х т. Т. 2. М.: Мысль. 1971. 248 с.

79. Геловани В.А., Дубовский С.В. Системное моделирование процессов глобального развития // Диалектика и системный анализ / Отв.ред. Д.М. Гвишиани. М.: Наука. 1986. С. 185 - 194.

80. Гельфанд И.М., Цетлин М.Л. О некоторых способах управления сложными системами // Успехи математических наук. 1962. Т. 17. Вып. I. С. 23 - 42.

81. Генисаретский О.И. Методологическая организация системной деятельности // Разработка и внедрение автоматизированных систем в проектировании. М.: Стройиздат. 1975. С. 409 - 512.

82. Гиг Дж.ван. Прикладная общая теория систем / Под ред. Б.Г. Сушкова, В.С. Тюхтина. М.: Мир. 1981. В 2-х кн. Кн.1 - 336 с. Кн.2 - 731 с.

83. Гладких Б.А., Перегудов Ф.И., Сагатовский В.Н. 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.

84. Голик Ю.В. Случайный преступник. Томск: Изд-во ТГУ. 1984. 166 с.

85. Гончаренко А.Н. Комплексное прогнозирование в системе "общество - окружающая среда". Киев: Наукова думка. 1986. 216 с.

86. Горохов В.Г. Формирование теоретической системотехники // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. 1981. М.: Наука. 1981. С. 228 - 250.

87. Горохов В.Г. Современные комплексные научно - технические дисциплины // Вопросы философии. 1982. №7.

88. Горский Д.П. О соотношении точного и неточного в точных науках //Логика и методология науки. М.: Наука. 1967. С. 101 - 107,

89. Горский Ю.М. О некоторых возможностях исчисления организованности при системном анализе // Системные исследования. Ежегодник. 1974. М.: Наука. 1974. С. 87 - 99.

90. Гробстайн К. Стратегия жизни. М.: Мир. 1968. 144 с.

91. Грушин Б.А. Структура и состав общественного сознания // Социологические исследования. 1983. № 4. С. 17 - 28.

92. Гуд Г.Х., Макол Р.Э. Системотехника. Введение в проектирование больших систем. М.: Советское радио. 1962. 410 с.

93. Детерминизм: системы, развитие /Отв.ред. Д.И. Широканов. Минск: Наука и техника. 1985. 261 с.

94. Джонс Дж.К. Методы проектирования. М.: Мир. 1986.

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

96. Диалектика и системный анализ / Отв. ред. Д.М. Гвишиани. М.: Наука. 1986. 336 с.

97. Диалектика познания сложных систем / Под ред. В.С. Тюхтина. М.: Мысль. 1988. 318 с.
98. Диксон Д. Проектирование систем: изобретательство, анализ и принятие решений. М.: Мир. 1969. 440 с.
99. Дмитриев А.В., Иванов О.И., Голофаст В.Б. Комплексное социально - экономическое исследование. Л.: Наука. 1978. 198 с.
100. Дмитриенко В.А. Вопросы общей теории науки. Томск: Изд-во ТГУ. 1974. 220 с.
101. Добров Г.М. Прогнозирование науки и техники. М.: Наука. 1977. 209 с.
102. Дорфман В.Ф. О научных основах развития технологии // Вопросы философии. 1985. С. 116 - 124.
103. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Идея, алгоритм, решение. М.: Воениздат. 1972. 326 с.
104. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Проблемы системологии. М.: Советское радио. 1976. 296 с.
105. Дружинин Д.Л., Ванярхо В.Г. Синергетика и методология системных исследований // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. 1988, М.: Наука. 1989. С. 283 - 303.
106. Дьяков В.А., Уемов А.И. Предшественники кибернетики и общей теории систем // Природа. 1973, № 6. С. 82 - 86.
107. Емельянов С.В., Наппельбаум Э.Л. Методы анализа сложных систем //Итоги науки. Техническая кибернетика. М.: ВИНТИ. 1976. Т. 8. С. 5 - 101.
108. Емельянов С.В., Наппельбаум Э.Л. Системы, целенаправленность, рефлексия // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1981. М.: Наука. 1981. С. 7 - 38.
109. Ершов Ю. Осознаем цену знанию // Советская Россия. 1.09.1989.

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

111. Заславская Т.И. К методологии комплексного изучения и прогнозирования развития деревни // Проблемы развития современной науки. М.: Наука. 1978. С. 186 - 208.

112. Зеленовский Я. Организация трудовых коллективов. Введение в теорию организации и управления. М.: Прогресс. 1971. 311 с.

113. Зинченко В.П. Идеи Л.С. Выготского о единицах анализа психики // Психологический журнал. 1981. Т. 2. № 2. С. 118 - 133.

114. Знание - сила. 1984. № 4. С. 26 - 29; 1988. № 11. С. 39 - 44.

115. Зонн С.В. - Владимир Николаевич Сукачев. М.: Наука. 1987. 252 с.

116. Зотов А.Ф., Смирнова Н.М. Порождающие структуры развивающейся науки и техники как предмет гносеологического анализа // Вопросы философии. 1985. № 7. С. 54 - 66.

117. Иванов Н.А. Особенности больших систем и специфика их познания. Автореф. дисс. канд. филос.наук. М.: МГУ. 1976. 22с.

118. Иванов О.И. Принципы комплексного подхода в социально- экономических исследованиях. Л.: Наука. 1981. 158 с.

119. Ильичев Л.Ф., Давыдова Г.А. Материалистическая диалектика и проблема развития // Вопросы философии. 1985. № 4. С. 54 - 72.

120. Интервью с Т. Шаниным // Вопросы философии. 1990. № 8. С. 115 - 118.

121. Каган М.С. О системном подходе к системному подходу // Философские науки. 1973. № 6. С. 34 - 42.

122. Каган М.С. Человеческая деятельность (опыт системного анализа). М.: Политиздат. 1974. 328 с.

123. Каган М.С. Системность и историзм // Философские науки. 1977. № 5. С. 114 - 121.

124. 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.

125. Каган М.С. Общение как предмет междисциплинарного научного исследования // Общение и культура личности. Томск: Изд-во ТГУ. 1984. С. 3 - 19.

126. 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.

127. Казаневская В.В. Философско-методологические основания системного подхода. Томск: Изд-во ТГУ. 1987. 234 с.

128. Калман Р., Фалб П., Арбиб М. Очерки по математической теории систем. М.: Мир. 1971. 406 с.

129. Калошин П.Н. Материалистическая диалектика и системный подход. Ташкент. 1985.

130. Камшилов М.М. Принципы организации живой природы // Природа. 1969. № 2. С. 28 - 37.

131. Камшилов М.М. Человек и живая природа // Природа. 1969. № 3. С. 28 - 37.

132. Камшилов М.М. Эволюция биосферы. М.: Наука. 1974. 254 с.

133. Кант И. Сочинения. В 6 т. Т. 4. Ч. 1. М.: Мысль. 1965. 544 с.

134. Кармин А.С. Диалог в научном творчестве // Философские науки. 1985. № 4. С. 76 - 82.

135. Карпинская Р.С. Человек и природа - проблемы коэволюции // Вопросы философии. 1988. № 7. С. 37 - 45.

136. Карцев В., Королева Г. Научный коллектив: проблемы руководства // Молодой коммунист. 1978. № 3. С. 73 - 79.

137. Кастлер Г. Общие принципы анализа систем // Теоретическая и математическая биология. М.: Мир. 1968. С.339 - 362.

138. Кацура А.В. Методологические особенности прогностического моделирования // Философско - методологические основания системных исследований. М.: Наука. 1983. С. 198 - 221.

139. Кацура А.В. Научное познание и системные закономерности // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. 1985. М.: Наука. 1986. С. 305 - 323.

140. Квейд Э. Анализ сложных систем. М.: Советское радио. 1969. 519 с.

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

142. Кедров Б.М. Теоретические вопросы материалистической диалектики // Вопросы философии. 1976. № 12. С. 52 - 66.

143. Кедров Б.М. О методе изложения диалектики. Три великих замысла. М.: Наука. 1983. 478 с.

144. Кишш И., Сюч Э. Техническое воспитание и системное мышление // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1985. М.: Наука. 1986. С. 293 - 304.

145. Клиланд Д., Кинг В. Системный анализ и целевое управление. М.: Советское радио. 1974. 279 с.

146. Клар И. Абстрактное понятие системы как методологическое средство // Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс. 1969. С. 287 - 319.

147. Князева Е.Н. Проблемы динамического и статистического: к философскому осмыслению результатов синергетики // Философские науки. 1988. № 6. С. 19 - 29.

148. Ковальченко И. "Исследование истины само должно быть истинно" // Коммунист. 1989. № 2. С. 86 - 96.

149. Коган В.З. Человек в потоке информации. М.: Наука. 1981. 176 с.

150. Козлов В.А. Состояние духовной жизни общества как категория системного изучения истории советской культуры // Системный подход в изучении социалистической культуры. Новосибирск: ИИШФ СО АН СССР. 1985. С. 14 - 21.

151. Коллектив и личность / Под ред. К.К. Платонова и др. М.: Наука. 1975. 264 с.

152. Коммунист. 1989. № 8.

153. Копнин П.В. Гносеологические и логические основы науки. М.: Мысль. 1974. 568 с.

154. Котарбинский Т. Трактат о хорошей работе. М.: Экономика. 1975. 271 с.

155. Кочергин А.Н., Татиевский Ж.М. Отношения системности и диалектика // Системный метод и современная наука. Новосибирск: НГУ. 1981. С. 19 - 28.

156. Кочергин А.Н., Марков Ю.Г. Формирование социально-экологического знания // Проблемы методологии науки. Новосибирск: Наука. 1985. С. 208 - 221.

157. Кочергин А.Н., Марков Ю.Г., Васильев Н.Г. Экологическое знание и сознание. М.: Наука. 1987. 222 с.

158. Крейсберг М.М. США: системный подход в управлении. М.: Наука. 1974. 275 с.

159. Кремянский В.И. Методологические проблемы системного подхода к информации. М.: Наука. 1977. 288 с.

160. Кричевский Р.Л. Проблема сплоченности малых социальных групп в зарубежной социальной психологии // Вопросы психологии. 1973. № 3. С. 174 - 184.

161. Крон Г. Исследование сложных систем по частям - диакоптика. М.: Наука. 1972. 542 с.

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

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

164. Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс. 1977. 300 с.

165. Кухтенко А.И. Об аксиоматическом построении математической теории систем // Кибернетика и вычислительная техника. Киев: Наукова думка. 1976. Вып. 31. С. 3 - 25.

166. Ладенко И.О. Интеллектуальные системы в целевом управлении. Новосибирск: Наука. 1987. 198 с.

167. Ланге О. Целое и развитие в свете кибернетики // Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс. 1969. С.181-251.

168. Лапин Н.И. Проблемы диалектики ускорения и перестройки // Вопросы философии. 1987. № 6. С. 3 - 18.

169. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решений. М.: Наука. 1979. 200 с.

170. Ларичев О.И. Методологические проблемы практического применения системного анализа // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1979. М.: Наука. 1980. С. 210 - 219.

171. Левада Ю. Динамика социального перелома: возможности анализа // Коммунист. 1989. № 2. С. 34 - 45.

172. Лейбин В.М. Системный анализ и системный синтез // Философско-методологические основания системных исследований. М.: Наука. 1983. С.114-129.

173. Лем С. Сумма технологии. М.: Мир. 1968. 608 с.

174. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 6. М.: Политиздат. 1979.

175. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 9. М.: Политиздат. 1979.

176. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 17. М.: Политиздат. 1979.

177. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 19. М.: Политиздат. 1979.

178. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 20. М.: Политиздат. 1979.
179. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 24. М. Политиздат. 1979.
180. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 27. М.: Политиздат. 1979.
181. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 29. М. Политиздат. 1979.
182. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 30. М. Политиздат. 1979.
183. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 36. М. Политиздат. 1979.
184. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 39. М. Политиздат. 1979.
185. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 40. М. Политиздат. 1979.
186. 1986. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т.41. М. Политиздат. 1979.
187. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 43. М. Политиздат. 1979.
188. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Т. 45. М. Политиздат. 1979.
189. Лившиц В.Н., Лукина Е.Н. Системный анализ эффективности социально - экономического развития // Диалектика и системный анализ. М.: Наука. 1986. С. 212 - 319.
190. Лойфман И.Я. Диалектическое определение предмета (методологический аспект) // Тожество противоположностей как методологическая проблема. Свердловск: УрГУ. 1987. С. 511.
191. Ломов Б.Ф. О системном подходе в психологии // Вопросы психологии. 1975. № 2. С. 31 - 45.
192. Лутай В.С. О разработке теории материалистической диалектики // Философские науки. 1990. № 2. С. 30 - 36.

193. Любутин К.Н., Пивоваров Д.В. Проблема научности философии и "контрфилософия" // Философские науки. 1989. № 6. С. 62 - 72.

194. Малиновский А.А. Общие вопросы строения систем и их значение для биологии // Проблемы методологии системного исследования. М.: Мысль. 1970. С. 146 - 183.

195. Малиновский А.А. Тектология // Философская энциклопедия. М.: Советская энциклопедия. 1970. Т. 5.

196. Малиновский А.А. Механизмы формирования целостности систем // Системные исследования. Ежегодник 1973. М.: Наука. 1973. С. 52 - 62.

197. 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.

198. Малиновский А.А. Значение общей теории систем в биологических науках // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1984. М.: Наука. 1984. С. 83 - 115.

199. Малиновский А.А. Общая теория систем в биологии и медицине // Природа. 1987. № 7. С. 5 - 15.

200. Мамчур Е.А. Некоторые аспекты системного исследования научного знания // Кибернетика и современное научное познание. М.: Наука. 1976. С. 130 - 149.

201. Маркарян Э.С. Глобальное моделирование, интеграция наук и системный подход // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1980. М.: Наука. 1981. С. 135 - 154.

202. Маркарян Э.С. Принципы системного исследования культуры (опыт культурологического анализа науки) // Диалектика и системный анализ. М.: Наука. 1986. С. 71 - 80.

203. Маркарян Э.С. Потенциал идеи // Коммунист. 1988. № 15. С. 121 - 124.

204. Марков Ю.Г. Большие системы и системный подход // Природа. 1970. № 10. С. 9 - 11.

205. Марков Ю.Г. Функциональный подход в современном научном познании. Новосибирск: Наука. 1982. 255 с.

206. Марков Г. Грядущему веку. Роман-газета. Ч. 1. М. 1983. № 10. 128 с.

207. 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.

208. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. 2-е изд. Т. 22.

209. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. 2-е изд. Т. 23,

210. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. 2-е изд. Т. 46.

211. Марчук Г.И., Аганбегян А.Г., Бобко И.М. и др. Адаптивная АСУ производством (АСУ "Сигма") /Под ред. Г.И. Марчука. М.: Статистика. 1981. 176 с.

212. Материалистическая диалектика. В 5-ти т. Т. I. Объективная диалектика /Отв. ред. Ф.Ф. Вяккерев. М.: Мысль. 1981. 376 с.

213. Материалистическая диалектика как общая теория развития. Философские основы теории развития / Под ред. Л.Ф.Ильичева. М.: Наука. 1982. 496 с.

214. Материалы совещания по проблемам диалектического материализма в редакции журнала "Вопросы философии" // Вопросы философии. 1982. № 4 - 7,

215. Матюхин А.Б. Об одном подходе к теории синтеза организаций // Методологические проблемы теории организации. Л.: Наука. 1976. С. 62 - 76.

216. Меерович Г.А. Эффект больших систем. М.: Знание. 1985. 192 с.

217. Мейен С.В. Основные аспекты типологии организмов // Журнал общей биологии. 1978. № 4. Т. 39. С. 495 - 508.

218. Мелюхин С.Т., Кевбрин Б.Ф. Виды детерминации развития материальных систем // Философские науки. 1985. № 5. С. 41 - 47.

219. Мельников Ю.Н. Исследование сложных систем. М. 1983.

220. Месарович М. Теория систем и биология. Точка зрения теоретика // Теория систем и биология. М.: Мир. 1971. 128 с.

221. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. М.: Мир. 1973. 344 с.

222. Месарович М., Такахара Й. Общая теория систем: математические основы / Под ред. С.В.Емельянова. М.: Мир. 1978. 312 с.

223. Методологические проблемы теории организации / Отв. ред. М.И. Сетров. Л.: Наука. 1976. 192 с.

224. Методология "Капитала" К. Маркса и современная наука / Под ред. Ф.Ф. Вяккерера. Л.: Изд-во ЛГУ. 1984. 208 с.

225. Мещеряков В.Т. Роль соответствия и гармонии в организации и управлении // Методологические проблемы теории организации. Л.: Наука. 1976. С. 76 - 89.

226. Миклин А.М. Системность развития в свете законов диалектики // Вопросы философии. 1975. № 8. С. 92 - 99.

227. Мильнер Б.З. Проблемы системного подхода к организации управления объединением // Экономика и математические методы. 1975. Т. II. Вып.6. С. 1027 - 1036.

228. Мильнер Б.З. Организация программно - целевого управления. М.: Наука. 1980. 376 с.

229. Могильницкий Б.Г. Альтернативность исторического развития в ленинской теории народной революции // Методологические и историографические вопросы исторической науки. Томск: Изд-во ТГУ. 1969.

230. Моисеев Н.Н. Системный анализ динамических процессов биосферы // Вестник АН СССР. 1979. № 6. С. 97 - 108.

231. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М.: Наука. 1981. 487 с.

232. Моисеев Н.Н. Люди и кибернетика. М.: Молодая гвардия. 1984. 224 с.

233. Моисеев Н.Н. В.И.Вернадский и естественнонаучная традиция // Коммунист. 1988. № 2. С. 72 - 81.

234. Моисеев Н.Н. Оправдание единства (комментарии к учению о ноосфере) // Вопросы философии. 1988. № 4. С. 18 - 30.

235. Мороз А.И. Курс теории систем. М.: Высшая школа, 1987.

236. Морозов В.Д. Научно-техническая революция и диалектика. Минск: Высшая школа. 1976. 248 с.

237. Морозов В.Д., Морозов В.В. Диалектика: системы и развитие. Минск: Высшая школа. 1978. 224 с.

238. Мотрошилова Н.В. Принцип системности в "Науке логики" Гегеля // Вопросы философии. 1980. № 10. С. 137 - 149.

239. Мучник В.С. Технологическая революция преобразует производство // Экономика и организация промышленного производства. 1979. № 2. С. 60 - 79.

240. Мучник В.С. Комплексный эффект технологических преобразований // Экономика и организация промышленного производства. 1982. № 12. С. 153 - 166.

241. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наука и биосфера: опыт сравнения двух систем // Природа. 1970. № 11. с. 55- 63.

242. Нарский И.С. - В.С. Готт, Э.П. Семенюк, А.Д. Урсул. Категории современной науки // Вопросы философии. 1985. № 5. С. 151 - 153.

243. Науменко Л.К. О методологии системного подхода к общественным явлениям // Проблемы научного коммунизма. М.: Мысль. 1974. Вып. 8. С. 3 - 53.

244. Науменко Л.К. Диалектика Гегеля и системный подход // Философские науки. 1974. № 4. С. 95 - 103.

245. Наумов Л.Б. Профессиональному образованию - революционные перемены // Экономика и организация промышленного производства. 1979. № 5. С. 92 - 122.

246. Научное наследие Зубра // Наука и жизнь. 1988. № 2. С. 70 - 77.

247. Нечипоренко В.И. Структурный анализ систем: эффективность и надежность. М.: Советское радио. 1977. 216 с.

248. Николис Г., Пригожий И. Самоорганизация в неравновесных системах. М.: Мир. 1979. 512 с.

249. Новик И.Б. О моделировании сложных систем. М.: Мысль. 1965. 335 с.

250. Новик И.Б. Системный стиль мышления. М.: Знание. 1986. 64 с.

251. Новик И.Б. Диалектика и особенности системного стиля мышления // Диалектика и системный анализ. М.: Наука. 1986. С. 46 - 54.

252. О состоянии и направлениях философских исследований // Философские науки. 1980. № 1. С. 3 - 16.

253. О перестройке общественных наук // Коммунист. 1987. № 5. С. 68 - 79.

254. Общая теория систем. М.: Мир. 1966. 187 с.

255. Одрин М.В., Картавов С.С. Морфологический анализ систем. Киев: Наукова думка. 1977. 83 с.

256. Ольсевич Ю. Парадоксы или новые тенденции? О единстве и плюрализме индустриальных форм // Коммунист. 1989. № 6. С. 48 - 57.

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

258. Орлов В.В. Категория развития в диалектическом материализме // Понятие развития и актуальные проблемы теории социального прогресса. Пермь: ПермГУ. 1987. С. 4 - 18.

259. Орлов В.В. О концепции перестройки философской науки // Стратегия ускорения и философская наука: Тезисы конференции. Пермь. 1988. С.3-7.

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

261. Пельц Д., Эндриус Ф. Ученые в организациях. М.: Прогресс. 1973.

262. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. М.: Высшая школа. 1989. 367 с.

263. Петров Ю.В. Практика и историческая наука. Томск: Изд-во ТГУ. 1980. 422 с.

264. Петрушенко Л.А. Самодвижение материи в свете кибернетики. М.: Наука. 1971. 292 с.

265. Плесский Б.В. Еще раз о сущности системного подхода // Системный метод и современная наука. Новосибирск: НГУ. 1979. С. 3 - 10.

266. Познавательные действия в современной науке / Ред. Ю.Харин и др. Минск: Наука и техника. 1987. 200 с.

267. Пospelов Д.А. Большие системы. Ситуационное управление. М.: Знание. 1975. 64 с.

268. Пригожий А.И. Социология организаций. М.: Наука. 1980. 257 с.

269. Пригожий И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М.: Прогресс. 1986.

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

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

272. Прогноз о прогнозах // НТР: проблемы и решения. 1989. № 16. С. 4 - 5.

273. Пушкин В.Г., Урсул А.Д. Информатика, кибернетика, интеллект. Кишинев: Штиница. 1989. 295 с.

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

275. Разумов В.И. Методологические проблемы организации научных исследований / Социально - экономические факторы ускорения научно - технического прогресса: Тезисы конференции. Ч. III. Новосибирск. 1987. С. 300 - 304.

276. Разумовский О.С. Закономерности оптимизации в науке и практике. Новосибирск: Наука. 1990.

277. Рапопорт А. Математические аспекты абстрактного анализа систем // Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс. 1969. С. 83 - 105.

278. Розин В.М. Системные представления в системотехнике, "традиционном" проектировании и дизайне // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1983. М.: Наука. 1983. С. 345 - 360.

279. Розов М.А., Розова С.С. Классификация и системное представление объекта // Системный метод и современная наука. Новосибирск: НГУ. 1971. С. 208 - 213.

280. Розов М.А. Пути научных открытий // Вопросы философии. 1981. № 8.

281. Розова С.С. Классификационная проблема в современной науке. Новосибирск: Наука. 1986. 223 с.

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

283. Руткевич М.Н. Диалектический материализм. М.: Мысль. 1973. 527 с.

284. Сагатовский В.Н. Основы систематизации всеобщих категорий. Томск: Изд-во ТГУ. 1973. 432 с.

285. Сагатовский В.Н. Опыт построения категориального аппарата системного подхода // Философские науки. 1976. № 3. С. 67 - 78.

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

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

288. Сагатовский В.Н., Сараев А.Д. - А.И. Уемов. Системный подход и общая теория систем // Философские науки. 1980. № 6. С. 162 - 164.

289. Сагатовский В.Н. Структуры деятельности // Закономерности научного познания. Томск: Изд-во ТГУ. 1982. С. 8 - 22.

290. Садовский В.Н. Проблемы общей теории систем как метатеории // Системные исследования. Ежегодник 1973. М.: Наука. 1973. С. 127 - 146.

291. Садовский В.Н. Основания общей теории систем: логико-методологический анализ. М.: Наука. 1974. 280 с.

292. Садовский В.Н. Системный подход и общая теория систем: статус, основные проблемы и перспективы развития // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1979. М. Лука. 1980. С. 29 - 54.

293. Садовский В.Н. Проблемы философского обоснования системных исследований // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1984. М.: Наука. 1984. С. 32 - 51.

294. Саркисян С.А., Ахундов В.М., Минаев Э.С. Большие технические системы. Анализ и прогноз развития. М.: Наука. 1977. 350 с.

295. Сачков Ю.В. Введение в вероятностный мир. М.: Наука. 1971. 207 с.

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

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

298. Свириденко В.М. К оценке смысла и значения концепции дополнительности Н.Бора // Логика и методология науки. М.: Наука. 1967. С. 246 - 256.

299. 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.

300. Сетров М.И. Принцип системности и его основные понятия // Проблемы методологии системного исследования. М.: Мысль. 1970.

301. Сетров М.И. Общие принципы организации систем и их методологическое значение. Л.: Наука. 1971. 265 с.

302. Сетров М.И. Организация биосистем. Л.: Наука. 1971. 174 с.

303. Сетров М.И. Основы функциональной теории организации. Л.: Наука. 1972. 164 с.

304. Селезнев А.И. Понятие системы в философии Гегеля // Материалистическая диалектика и системный подход. Л.: Изд-во ЛГУ. 1982. С. 161 - 168.

305. Симпсон Дж. Темпы и формы эволюции. М.: Иностранная литература. 1948. 358 с.

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

307. Системные исследования. Ежегодник 1969 - 1978. М.: Наука. 1969 - 1978.

308. Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1979 - 1989. - М.: Наука. 1980 - 1989.

309. Системный анализ и научное знание / Отв.ред. Д.П. Горский. М.: Наука. 1978. 248 с.

310. Системный метод и современная наука / Отв.ред. А.Н. Кочергин. Новосибирск: НГУ. Вып. 1 - 6. 1971 - 1983.

311. Системный подход в изучении социалистической культуры / Отв.ред. А.Н.Кочергин. Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР. 1985. 151 с.

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

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

314. 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.

315. Сороко Э.М. Структурная гармония систем. Минск: Наука и техника. 1984. 264 с.

316. Сороко Э.М. Управление развитием социально - экономических структур. Минск: Наука и техника. 1985, 144 с.

317. Соскин В.Л. Понятие культуры и системный подход // Системный подход в изучении социалистической культуры. Новосибирск: ИИФФ СО АН СССР. 1985. С. 30 - 38.

318. Соскин В.Л. Системный подход в изучении советской науки как социального института // Там же. С. 82 - 88.

319. Степин В.С. Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопросы философии. 1989. № 10. С. 3 - 18.

320. Столяров В.И. Диалектика как логика и методология науки. М.: Политиздат. 1975. 248 с.

321. Стефанов Н. Мультипликационный подход и эффективность. М.: Политиздат. 1980. 208 с.

322. Сукачев В.Н. Структура биогеоценозов и их динамика // Структура и формы материи. М.: Наука. 1967. С. 560 - 577.

323. Сухотин Ю.В. Политическая экономия - вширь или вглубь // Экономика и организация промышленного производства. 1988. № 11. С. 3 - 17.

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

325. Тейяр де Шарден. Феномен человека. М.: Наука. 1979. 240 с.

326. Теория материалистической диалектики: актуальные проблемы, пути разработки // Вопросы философии. 1975. № 3. С. 98 - 107.

327. Теория систем и биология / Под ред. В.И. Кринского. М.: Мир. 1971. 128 с.

328. Теория и практика организации комплексных исследований / Отв.ред. О.И. Иванов. Л.: Наука. 1986. 184 с.

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

330. Тимофеев-Ресовский Н.В. Человек и биосфера // Химия и жизнь. 1987. № 7.

331. Трапезников В.А. Человек в системе управления // Научно-техническая революция и человек. М.: Наука. 1977. С. 195 - 210.

332. Тюхтин В.С. Отражение, системы, кибернетика. М.: Наука. 1972. 256 с.

333. Тюхтин В.С. О подходах к построению общей теории систем // Системный анализ и научное знание. М.: Наука. 1978. С. 42 - 60.

334. Уемов А.И. Методы построения и развития общей теории систем // Системные исследования. Ежегодник 1973. М.: Наука. 1973. С. 147 - 157.

335. Уемов А.И. Общая теория систем. Аналогический и параметрический варианты // Природа. 1975. № 11. С. 12 - 17.

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

337. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем. М.: Мысль. 1978. 272 с.

338. Уемов А.И. Основы формального аппарата параметрической общей теории систем // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1984. М.: Наука. 1984. С. 152 - 180.

339. 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.

340. Украинцев Б.С. Активность отображения // Философские проблемы биологии. М.: Наука. 1973. С. 200 - 206.

341. Уоддингтон К.Х. Основные биологические концепции // На пути к теоретической биологии. М.: Мир. 1970.

342. Уотермен Р. Фактор обновления // НГР: проблемы и решения. 1988. № 23.

343. Урманцев Ю.А. Опыт аксиоматического построения общей теории систем // Системные исследования. Ежегодник 1971. М.: Наука. 1972. С. 128 - 152.

344. Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии. М.: Мысль. 1974. 230 с.

345. Урманцев Ю.А. Начала общей теории систем // Системный анализ и научное знание. М.: Наука. 1978. С. 7 - 41.

346. Урсул А.Д. Закон необходимого разнообразия и его философское значение // Философские науки. 1970. № 4.

347. Утробин И.С. Развитие, усложнение, сложность // Понятие развития и актуальные проблемы теории социального прогресса. Пермь: ПермГУ. 1987. С. 28 - 34.

348. Утробин И.С. К методологии перестройки философской науки // Стратегия ускорения и философская наука: Тезисы конференции. Пермь. 1988. С. 29 - 30.

349. Федоренко Н.П. Методологические проблемы совершенствования управления экономикой // Вопросы философии. 1974. № 6. С. 3 - 15.

350. Философия и жизнь. Материалы совещания философской общественности // Вопросы философии. 1987. №7. С. 92 - 107.

351. Философия и историческая наука // Вопросы философии. 1988. № 10. С. 18 - 64.

352. Философские науки. 1988. № 5.

353. Философские науки. 1988. № 11.

354. Философские проблемы биологии / Отв. ред. М.Э. Омеляновский. М.: Наука. 1973. 272 с.

355. Философские проблемы теории адаптации / Под ред. Г.И. Царегородцева. М.: Мысль. 1975. 277 с.

356. Философско-методологические основания системных исследований. Системный анализ и системное моделирование / Отв. ред. Д.М. Гвишиани. М.: Наука. 1983. 324 с.

357. Филюков А.И. Эволюция и вероятность. Минск: Наука и техника. 1972. 224 с.

358. Флейшман В.С. Элементы теории потенциальной эффективности сложных систем. М.Советское радио. 1971. 224 с.

359. Флейшман В.С. Основы системологии. М.: Радио и связь. 1982. 368 с.

360. Флоренский П.В. Заметки о симпозиуме в Бергамо // Вопросы философии. 1988. № 10. С. 169 - 173.

361. Флоренский П.А. Автореферат // Вопросы философии. 1988. № 12. С. 113 - 119.

362. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика). М.: Прогресс. 1971. 340 с.

363. Фофанов В.П. Диалектика и системность // Системный метод и современная наука. Новосибирск: НГУ. 1981. С. 3 - 19.

364. Фофанов В.П. Социальная деятельность как система. Новосибирск: Наука. 1981. 304 с.

365. Фрейд З. Введение в психоанализ. Лекции. М.: Наука. 1989. 455 с.

366. Фундаментальные исследования и технический прогресс / Отв. ред. Д.К. Беляев, А.П. Деревянко. Новосибирск: Наука. 1985. 288 с.

367. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир. 1980. 404 с.

368. Ханзен Ф. Основы общей методики конструирования. Л: Машиностроение. 1969. 166 с.

369. Хейнман С. А, Организационно-структурные факторы экономического роста // Экономика и организация промышленного производства. 1980. № 5. С. 32 - 52. № 6. С. 56 - 81.

370. Хилл П. Наука и искусство проектирования. М.: Мир. 1973. 263 с.

371. Хорват И. Теория индустриальных систем. М.: Прогресс. 1976. 264 с.

372. Храпченко М.Б. Размышления о системном анализе литературы // Контекст 1975. М.: Наука. 1977. С. 37 - 58.

373. Цвиркун А.Д. Структура сложных систем. М. Советское радио. 1975. 200 с.

374. Цетлин М.Л. Исследования по теории автоматов и моделированию биологических систем. М.: Наука. 1969. 316 с.

375. Цыгичко В.Н. Прогнозирование социально - экономических процессов. М.: Финансы и статистика. 1986. 207 с.

376. Чайковский Ю.В. Грамматика биологии // Вестник АН СССР. 1986. № 3. С. 47 - 58.

377. Чайковский Ю.В. Молодежь в разнообразном мире // Социологические исследования. 1988. № 1. С. 76 - 84.

378. Чайковский Ю.В. Элементы эволюционной диатропики. М.: Наука. 1990.

379. Чайлд Ч.М. Роль организаторов в процессах развития. М.: Иностранная литература. 1948. 146 с.

380. Чепиков М.Г. Молекулярная биология и понятие биологической специфичности // Взаимодействие методов естественных наук в познании жизни. М.: Наука. 1976. С. 125 - 136.

381. Черняк Ю.И. Системный анализ в управлении экономикой. М.: Экономика. 1975. 191 с.

382. Чешев В.В. Взаимосвязь инженерной деятельности и научного знания // Вопросы философии. 1986. № 3. С. 53 - 60.

383. Чухнов А.И. Организация // Математика и кибернетика в экономике. М.: Экономика. 1975. С. 410 - 412.

384. Шаталов В.Ф. Куда и как исчезли тройки. М.: Педагогика. 1980. 136 с.

385. Шварц С.С. Стратегия жизни // Природа. 1967. № 8. С. 37 - 49.

386. Шварц С.С. Эволюция биосферы и экологическое прогнозирование // Вестник АН СССР. 1976. № 2. С. 61 - 72.

387. Шелюхин Ю.Г. Новые формы управления в НПО // Экономика и организация промышленного производства. 1985. № 3. С. 104 - 110.

388. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. М.: Мир. 1978. 418 с.

389. Шептулин А.П. Принцип системности // Философские науки. 1985. № 5. С. 56 - 63.

390. Шмальгаузен И.И. Кибернетические вопросы биологии. Новосибирск: Наука. 1968. 223 с.

391. Шрейдер Ю.А., Шаров А.А. Системы и модели. М.: Радио и связь. 1982. 152 с.

392. Шрейдер Ю.А. Особенности описания сложных систем // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник. 1983. М.: Наука. 1983. С. 107 - 124.

393. Щедровицкий Г.П. Системное движение и перспективы развития системно - структурной методологии. Обнинск. 1974. 56 с.

394. 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.

395. Щедровицкий Г.П. Синтез знаний: проблемы и методы // На пути к теории научного знания. М.: Наука. 1984. С. 67 - 109.

396. Щелкунов Д.Н. Дизайн систем и системный подход к формированию проектной концепции // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1981. М.: Наука. 1981. С. 350 - 364.

397. Эдвард де Боно. Рождение новой идеи. М.: Прогресс. 1976. 143 с.

398. Эйген М. Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул. М.: Мир. 1973. 216 с.

399. Экономическая кибернетика. Ч.1. Основы, теории хозяйственных систем / Отв. Ред. И.М. Сыроежин. Л.: Изд-во ЛГУ. 1974. 126 с.

400. Энгельгардт В.А. Интегратизм – путь от простого к сложному в познании явлений жизни // Вопросы философии. 1970. № 11.

401. Эсаулов А.Ф. Проблемы решения задач в науке и технике. Л.: Изд-во ЛГУ. 1979. 200 с.

402. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. М.: Иностранная литература. 1959. 432 с.

403. Эшби У.Р. Конструкция мозга. Происхождение адаптивного поведения. М.: Иностранная литература. 1962. 398 с.

404. Эшби У.Р. Принципы самоорганизации // Принципы самоорганизации. М.: Мир. 1966. С. 314 - 344.

405. Эшби У.Р. Несколько замечаний // Общая теория систем. М.: Мир. 1966. С. 171 - 178.

406. Югай Г.А. Общая теория жизни. М.: Мысль. 1985. 256 с.

407. Юдин Э.Г. К анализу внутреннего строения обобщенных системных концепций // Проблемы методологии системного исследования. М.: Мысль. 1970. С. 433 - 453.

408. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности. М.: Наука. 1978. 392 с.

409. Юдин Б.Г. Некоторые особенности развития системных исследований // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1980. М.: Наука. 1981. С. 7 - 23.

410. Юдин Б.Г. Методологический анализ как направление изучения науки. М.: Наука. 1986. 261 с.

411. Южаков В.Н. Система, целое, развитие. Саратов: Изд-во СГУ. 1981.

412. Южаков В.Н. Организация процесса развития. Объективные закономерности, познание и управление. Саратов: Изд-во СГУ. 1986. 158 с.

413. Яблонский А.И. Методологические вопросы анализа сложных систем // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник 1984. М.: Наука. 1984. С. 52 - 65.

414. Янг С. Системное управление организацией. М.: Советское радио. 1972.
415. Янч Э. Прогнозирование научно - технического прогресса. М.: Прогресс. 1970. 568 с.
416. Bahm A.J. Five types of systems philosophy // Intern. J. Gen. Syst. 1981. vol. 6. № 3. P. 233 - 237.
417. Bertalanffy L. von. General system theory: Foundations. Development. Applications. L.: Allen Lane the Penguin Press. 1971. 311 p.
418. Bowler Downing T. General systems as philosophy // Improving the human condition: Quality and stability in social systems. L. 1979. P. 20 - 29.
419. Cavallo R.E. Systems research movement: characteristics, accomplishments and current developments // General Systems Bull. Spec. Iss. 1979. Vol. 9. № 3. P. 1 - 132.
420. Churchmen C.W. The systems approach. N.Y.: A Delta Book. 1968. 244 p.
421. Drenick R.F. Large-Scale system theory in the 1980's // Large scale systems 1981. № 1. P. 29 - 43.
422. Gorelik G. Bogdanov's "Tektology", General systems theory and Cybernetics // Cybernetics and systems: An Internat Journ. 1987. Vol. 18. № 2. P. 157 - 175.
423. Klir G.J. An approach to general systems theory. N.Y.: Van Nostrand. 1969. 323 p.
424. Laszlo E. Introduction to systems philosophy: toward a new paradigm of contemporary thought. N.Y.: Cordon and Breach. 1972. 328 p.
425. Laszlo E. A strategy for the future: the systems approach to world order. N.Y. George Braziller. 1974. 238 p.
426. Mattessich R. Instrumental reasoning and systems methodology. Dordrecht. Boston: D. Reidel. 1978. 396 p.
427. M'Pherson P.K. A perspective on systems science and systems philosophy // Futures. 1974. June. P. 219 - 239.

428. Rosen R. Old trends and new trends in general systems research // International journal of general systems. 1979. V 5. P. 173 - 184.

429. Trends in general systems theory / Ed. by G.J. Klir. N.Y.: Wiley – Interscience. 1972. 462 p.